

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการจ้าง
โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

1. หลักการและเหตุผล

ด้วยรัฐบาลมีนโยบายในการบูรณาการฐานข้อมูลกลางภาครัฐ และปฏิรูปการดำเนินงานของรัฐให้ก้าวสู่ ยุครัฐบาลดิจิทัล 4.0 ที่มุ่งเน้นให้หน่วยงานภาครัฐมีการบูรณาการข้อมูลกลางภาครัฐ (Big Data) ให้มีการนำ เทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานให้มากขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องมีระบบ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่รองรับการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ทั้งจากภายใน (Internal) และ ภายนอก (External) และมีเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก (Analytics) อย่างเหมาะสม สามารถ นำไปใช้วิเคราะห์คาดการณ์ และจัดกลุ่มของข้อมูล ข่าวสาร และนำมาช่วยคาดการณ์ได้แม่นยำมากขึ้น ให้ไปสู่ การบูรณาการด้านโครงสร้างฐานด้านการเกษตรปศุสัตว์ ข้อมูลโคเนื้อ การจัดการบริหาร และการวิเคราะห์ ปริมาณของข้อมูลที่มีความถูกต้องครบถ้วน ซึ่งจำเป็นต้องนำผลลัพธ์จากการปฏิบัติงานตามภารกิจของเจ้าหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย การประเมินผล และการดำเนินงานระดับองค์กรในภาพรวม รวมถึงติดตามตัวชี้วัดทางกลยุทธ์ ระดับองค์กร (Strategic Indicators) ที่สำคัญ ตลอดจนการวิเคราะห์คุณลักษณะ และพฤติกรรมเชิงลึก (Insight) ของกลุ่มเกษตรกรผู้รับบริการเกษตรด้านปศุสัตว์ ประชาชนทั่วประเทศ และผลักดันส่งเสริมให้เกิดการบริหาร จัดการข้อมูลเกษตรด้านปศุสัตว์ ของกรมปศุสัตว์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในขณะนี้ กรมปศุสัตว์มีเป้าหมายที่จะมุ่งสู่การปฏิรูประบบข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล เพื่อสร้างเครื่องมือ ในการบริการใหม่ ๆ เพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ ในการให้บริการแก่กลุ่มเกษตรกรผู้รับบริการด้านปศุสัตว์ ประชาชนที่มีความสนใจ

กรมปศุสัตว์ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์โคเนื้อ และยุทธศาสตร์กระบือ (ปี 2566-2570) มีแนวทางและ มาตรการที่ต้องเร่งดำเนินการเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรและส่งผลให้ประเทศไทย “เป็นศูนย์กลางการผลิต การตลาดเนื้อโค และผลิตภัณฑ์ในอาเซียน+3” โดยมีประเด็นแนวทางในการพัฒนา รวมทั้งมาตรการต่าง ๆ ภายใต้ต้องค์ประกอบสำคัญ 3 ประการคือ 1. ด้านเทคโนโลยี 2. ด้านการบริหารจัดการ และ 3. การสร้างแรงจูงใจ ทั้งนี้ เพื่อให้การพัฒนาอุตสาหกรรมของ ประเทศไทย มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) สามารถวางแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมโคเนื้อให้มีความ มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ของระบบการค้าโลกใหม่ รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวในด้านการผลิตและการค้าอย่างต่อเนื่อง ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายจึงได้กำหนดวิสัยทัศน์ของยุทธศาสตร์โคเนื้อในระยะ 10 ปี พ.ศ. 2561-2570

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นหน่วยงานกำกับดูแลทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้มี สามารถพัฒนาการปศุสัตว์ โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากรมนุษย์การปศุสัตว์ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงรวมถึงการเสริมสร้างความเข้มแข็งและพัฒนางานด้านการปศุสัตว์แก่เกษตรกรและ

ประชาชนทั่วไป จึงได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญและผลประโยชน์ที่จะพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร เพื่อเชื่อมโยงและวิเคราะห์ฐานข้อมูลโคเนื้อด้านเกษตรปศุสัตว์ เพื่อให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต เพิ่มช่องทางการตลาด และการแปรรูปเนื้อโคเพื่อเพิ่มมูลค่าในการพัฒนาระดับจังหวัด (ในรูปแบบแผนที่ใช้ในการพัฒนาระดับจังหวัด) พร้อมทั้งเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยในการผลักดันการจัดทำนโยบายหรือมาตรการด้านส่งเสริมการเกษตรต่าง ๆ เพื่อยกระดับให้ประสบความสำเร็จ เพื่อการพัฒนางานด้านเศรษฐกิจของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

ทั้งนี้ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นหน่วยงานหลักกำกับดูแลและสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์เป็นหน่วยงานหลักในการประสานงานดำเนินการ ข้อมูลของผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตโคเนื้อ และส่งเสริมให้เกษตรกรและผู้ประกอบกิจการด้านโคเนื้อมาใช้ระบบในการดำเนินการธุรกิจชุมชนในการเลี้ยงโคเนื้อและกระบือในพื้นที่รับผิดชอบให้กับโครงการ “พัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร”

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานของการจัดเก็บข้อมูลใช้รองรับข้อมูลที่หลากหลาย และรองรับการขยายโครงสร้างของฐานข้อมูลโคเนื้อ และเพิ่มประสิทธิภาพงานบริการภาครัฐผ่านการเชื่อมโยงข้อมูล (Smart Service)
- 2.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก (Analytics) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อ และความสามารถการแข่งขันตลอดห่วงโซ่การผลิต (ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ)
- 2.3 พัฒนาระบบการให้บริการข้อมูลโคเนื้อและกระบือ โดยใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรมปศุสัตว์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา ได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล ที่จดทะเบียนในประเทศไทยและมีวัตถุประสงค์เพื่อประกอบกิจการงานที่ประกวดราคาจ้างนี้ และประกอบธุรกิจมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ
- 3.11 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.12 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.13 ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานในด้านจัดหา ติดตั้ง พัฒนาระบบสารสนเทศ หรือผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกาศจัดซื้อในครั้ง นี้ ให้กับหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจในประเทศไทยหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมปศุสัตว์เชื่อถือ อย่างน้อย 1 สัญญา โดยมูลค่าของสัญญา ๆ ละไม่น้อยกว่า 8,000,000 บาท (แปดล้านบาทถ้วน) ต่อสัญญาภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับย้อนหลังจากวันที่ยื่นของข้อเสนอการประกาศราคาจ้าง โดยมีหนังสือรับรองผลงาน สำเนาสัญญาหรือใบสั่งจ้าง และข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR) ของผลงานดังกล่าว มาเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการจัดจ้าง
- 3.14 ในกรณีที่ผู้เสนอราคาเป็นผู้ประกอบการที่จดทะเบียนเป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ตามประกาศของสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) และต้องมีหนังสือรับรองการเป็น SME ซึ่งยังไม่หมดอายุมาแสดง ณ วันยื่นข้อเสนอ
- 3.15 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาระบบคอมพิวเตอร์และระบบงานคอมพิวเตอร์ทุกรายการโดยคิดราคารวมทั้งสิ้น ซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้กรมปศุสัตว์ ณ กรุงเทพมหานคร
- 3.16 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรายละเอียดทีมงานของผู้เสนอราคา เพื่อดำเนินการตามโครงการนี้ โดยต้องจัดทำเอกสารแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของบุคลากรตามรูปแบบที่กำหนด พร้อมทั้งหลักฐานประสบการณ์การทำงาน ผลงาน ใบรับรอง (Certificate) (ถ้ามี) หรือเอกสารประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามภาคผนวก ฉ โดยผู้เสนอราคาต้องจัดหาบุคลากร ตามที่เสนอมาในการดำเนินงานในโครงการอย่างครบถ้วนด้วย และบุคลากรที่เสนอในแต่ละตำแหน่งต้องไม่เป็นบุคคลเดียวกัน ทั้งนี้ เอกสารต่าง ๆ จะต้องเป็นเอกสารที่ยัง ไม่หมดอายุในวันที่ยื่นข้อเสนอ และมีระยะเวลาครบคลุมตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

4.1 จัดทำแผนการดำเนินโครงการรวมถึงเอกสารต่าง ๆ ที่แสดงรายละเอียดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

4.2 ดำเนินการสำรวจ ศึกษา วิเคราะห์ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร โดยผู้เชี่ยวชาญ (ข้อ 4.5) และจัดทำเอกสารสรุปความคิดเห็นและความต้องการของโครงการฯ จากรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และดำเนินการจัดประชุมสัมมนาระดมความคิดเห็นและความต้องการใช้งานระบบ เพื่อรับทราบความต้องการใช้งานระบบฯ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนและรายละเอียดการระดมความคิดเห็นและความต้องการใช้งานระบบทุกรายการ เสนอให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ

ซึ่งผู้รับจ้างต้องจัดประชุมสัมมนาระดมความคิดเห็นและความต้องการใช้งานระบบ ดังนี้

ครั้งที่ 1 สำหรับเจ้าหน้าที่ในสังกัดกรมปศุสัตว์ จำนวน 1 ครั้งๆ ละ 1 วัน จำนวนไม่น้อยกว่า 40 คน สถานที่จัดประชุมเอกชนตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ครั้งที่ 2 สำหรับเจ้าหน้าที่สังกัดส่วนราชการอื่นนอกกรมปศุสัตว์ จำนวน 1 ครั้งๆ ละ 1 วัน จำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน สถานที่จัดประชุมเอกชนตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ครั้งที่ 3 สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวนไม่น้อยกว่า 3 จังหวัด ได้แก่ ผู้ประกอบการ (ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจโคเนื้อ ตันน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ) และกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ โดยการลงพื้นที่เก็บความคิดเห็นและความต้องการของโครงการฯ จังหวัดละไม่น้อยกว่า 1 ครั้งๆ ละ 1 วัน จำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน

4.3 ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบระบบต้นแบบ (Prototype) ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร โดยผู้เชี่ยวชาญ (ข้อ 4.5) และจากรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และจากสรุปความคิดเห็นและความต้องการของโครงการ (ข้อ 4.2) ได้แก่ ระบบจัดการฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฯ และดำเนินการวิเคราะห์การทำงานของแต่ละโมดูล (Module) หรือแต่ละหน่วยงาน และการเชื่อมโยงข้อมูลของแต่ละหน่วยงานและระบบงาน เชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่ระบบงานที่จะพัฒนาขึ้นในโครงการ และกำหนดฟังก์ชันการทำงานและสิทธิ์การเข้าถึง รวมถึงการกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานให้มีประสิทธิภาพ

4.4 ดำเนินการสาธิตและตรวจสอบระบบต้นแบบ (Prototype)

โดยการจัดประชุมสาธิตและตรวจสอบระบบต้นแบบ (Prototypeระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร เพื่อรับฟังความคิดเห็นปัญหา อุปสรรค ข้อผิดพลาดของระบบงานที่ได้สาธิตและตรวจสอบใช้งานระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุง จำนวน 1 ครั้ง ๆ ละ 1 วัน จำนวนไม่น้อยกว่า 40 คน สถานที่จัดประชุมเอกชนตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

4.5 จัดหาผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่มีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ โดยยื่นรายชื่อผู้ร่วมโครงการที่สามารถตรวจสอบได้ พร้อมทั้งดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ จำนวน 2 คน ดังนี้

4.5.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ ต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในด้านการวิเคราะห์ และจัดทำแบบจำลอง เพื่อพยากรณ์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องแม่นยำ จำนวน 1 คน

คุณวุฒิการศึกษา จบการศึกษาในระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาเศรษฐศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) หรือสถิติ (Statistics) หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

ประสบการณ์ มีประสบการณ์การทำงานในสายงานด้านการวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูล ไม่น้อยกว่า 10 ปี และมีผลงานการวิจัยหรือพยากรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง

หน้าที่ความรับผิดชอบ

1) การพัฒนาแบบจำลอง (Model Development) โดยการทำหน้าที่จัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือเศรษฐศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ปริมาณการผลิต โคนเนื้อและกระบือ ปริมาณความต้องการบริโภค และ ราคาของโคนเนื้อและกระบือ

2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกและการพยากรณ์ (Deep Data Analytics and Prediction) โดยการทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยแวดล้อมเพื่อสร้างชุดข้อมูลพยากรณ์ในรูปแบบ Data Analytic Prediction ที่มีความยืดหยุ่นและแม่นยำ และการพยากรณ์ข้อมูลตามช่วงเวลาที่กำหนด และสามารถปรับเปลี่ยนตามข้อมูลหรือเหตุการณ์ปัจจุบัน

3) การบูรณาการข้อมูลร่วมกับฝ่ายเทคนิค โดยการทำหน้าที่สร้างและส่งข้อมูล Logic, สูตรคำนวณ และผลการพยากรณ์ ให้กับผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อนำไปออกแบบโครงสร้างพื้นฐานและจัดทำ Dashboard แสดงผลตามวัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคนเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร


4.5.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อตอบโจทย์ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ จำนวน 1 คน

คุณวุฒิการศึกษา จบการศึกษาในระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาวิทยาการข้อมูล (Data Science) หรือปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือคณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) หรือสถิติ (Statistics) หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

ประสบการณ์ มีประสบการณ์ในการบริหารฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยเฉพาะการนำ Big Data และ AI มาประยุกต์ใช้ และมีผลงานการบริหารฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และการประยุกต์ใช้ AI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เรื่อง

หน้าที่ความรับผิดชอบ

- 1) การออกแบบและกำกับดูแลโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Design & Supervision) โดยการทำหน้าที่ออกแบบและกำกับดูแลการวางโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการนำเข้าข้อมูล (Data Ingestion) จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกกรมปศุสัตว์ ให้เชื่อมโยงกับระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 2) การจัดการข้อมูล (Data Management & Staging) โดยการทำหน้าที่วางระบบการทำ Staging Data ในระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจรเพื่อเตรียมข้อมูลให้พร้อมใช้งาน (Ready-to-use) สำหรับการวิเคราะห์และการประมวลผล
 3. การวางระบบรองรับปัญญาประดิษฐ์ (AI Infrastructure) โดยการทำหน้าที่วางแผนโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ทั้ง Hardware และ Software เพื่อรองรับการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ตามวัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร
- 4.6 การดำเนินงานตามภาคผนวก ก และภาคผนวก ข ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้ระบบที่พัฒนาสามารถทำงานเชื่อมโยงระบบของกรมปศุสัตว์ได้ และสามารถรับส่งข้อมูลกับระบบงานเดิมของกรมปศุสัตว์ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน รวมถึงการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เดิมของกรมปศุสัตว์ได้อย่างเสถียรและมีความมั่นคง ปลอดภัย และปฏิบัติตาม ภาคผนวก ง ภาคผนวก ข ภาคผนวก ฉ และ ภาคผนวก จ
 - 4.7 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานอย่างระมัดระวังมิให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหาย ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบงานอื่น รวมทั้งทรัพย์สินอื่นของกรมปศุสัตว์ และต้องรับผิดชอบใช้หากเกิดผล กระทบหรือความเสียหายอันเนื่องมาจากการดำเนินงานของผู้รับจ้าง
 - 4.8 ผู้รับจ้างต้อง Upgrade Software หรือ Firmware ให้กรมปศุสัตว์ทุกครั้ง ที่ Software หรือ Firmware ในโครงการมีการ Upgrade Version หรือ Release ใหม่ และปรับปรุงเอกสาร คู่มือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งจัดส่งเอกสารที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ครบทุกชุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ตลอด ระยะเวลาการรับประกัน
 - 4.9 ดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ในรูปแบบ Web Application และต้องพัฒนาและปรับปรุงแอปพลิเคชันให้สามารถรองรับการใช้งาน สำหรับผู้สูงอายุ ผู้พิการทางการมองเห็น ผู้พิการทางการได้ยิน ผู้พิการทางกายภาพ และผู้มีทักษะดิจิทัลจำกัด สามารถแสดงผลหน้าจออุปกรณ์ที่หลากหลาย (Responsive Design) ได้แก่คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟน (ภาคผนวก ก)



4.10 ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร (ภาคผนวก ก) ดังนี้

- 1) การพัฒนาระบบนำเข้าและเชื่อมโยงข้อมูล (Data Ingestion Pipeline)
- 2) พัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน
- 3) พัฒนาระบบตอบคำถามด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI Chatbot)
- 4) พัฒนาออกแบบระบบผู้ช่วยอัจฉริยะด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Agent)
- 5) รูปแบบการใช้งานระบบตอบคำถามจากฐานข้อมูลองค์ความรู้ด้วยเทคโนโลยี AI
- 6) ระบบการแสดงผลรายงาน
- 7) ออกแบบและพัฒนาระบบในรูปแบบ Web Application
- 8) พัฒนาระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานและความปลอดภัย

4.11 ดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) ดังนี้

- 1) ประกาศ Privacy Policy และ Privacy Notice
- 2) ขอความยินยอมในการเก็บข้อมูลของผู้เข้าใช้งาน (Consent)
- 3) Cookies Consent
- 4) จัดทำข้อตกลงการประมวลผลข้อมูล
- 5) จัดทำบันทึกการกิจกรรมการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล (ROPA) ของระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร
- 6) จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบด้านการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Data Protection Impact Assessment - DPIA) เป็นเอกสารวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการที่มีการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความเสี่ยงสูง
- 7) จัดทำแผนรับมือการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล (Data Breach Contingency Plan) ที่ระบุขั้นตอนการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุการณ์ข้อมูลรั่วไหลหรือถูกละเมิด
- 8) จัดทำระบบบริหารจัดการสิทธิผู้ใช้งาน


โดยต้องส่งมอบเอกสารส่งมอบงานตามภาคผนวก ข

4.12 ดำเนินการทดสอบการใช้งานระบบกับข้อมูลจริง โดยต้องดำเนินการทดสอบเจาะระบบ หรือหาช่องโหว่ และดำเนินการทดสอบระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ในแต่ละฟังก์ชันและทดสอบการเชื่อมโยงระบบต่างๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง ตามภาคผนวก ข

4.12.1 ดำเนินการทดสอบการใช้งานระบบกับข้อมูลจริง ครั้งที่ 1 ในแต่ละฟังก์ชัน

4.12.2 นำผลที่ได้จากการทดสอบในข้อ 4.12.1 ปรับปรุงระบบฯ

4.12.3 ดำเนินการทดสอบการใช้งานระบบกับข้อมูลจริงทุกฟังก์ชัน ครั้งที่ 2 โดยมีความแม่นยำของการทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์ ไม่น้อยกว่า 80% จากข้อมูลปัจจุบัน และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขจนกว่าจะเป็นไปตามที่กำหนด

- 4.13 ดำเนินการจัดซื้อประชาสัมพันธ์โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ตามภาคผนวก ค
- 4.14 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงแก้ไขเอกสารคู่มือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือมีการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม และจะต้องจัดส่งเอกสารฉบับปรับปรุงแก้ไขใหม่ ให้กรมปศุสัตว์ ภายใน 30 วันหลังจากที่มีการปรับปรุงแก้ไข โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ตลอดระยะเวลา การรับประกัน
- 4.15 เมื่อใกล้สิ้นสุดระยะเวลาการรับประกันตามสัญญาไม่น้อยกว่า 60 วัน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบคู่มือระบบงานคอมพิวเตอร์และเอกสารระบบงาน (System Document) พร้อมบันทึกสิ่งอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบไฟล์ PDF และในรูปแบบไฟล์ที่แก้ไขได้ พร้อม Source Code ฉบับสมบูรณ์ และไฟล์ black up ล่าสุด จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด ให้แก่กรมปศุสัตว์
- 4.16 ผู้รับจ้างต้องจัดทำสติ๊กเกอร์อย่างดี โดยบนสติ๊กเกอร์ต้องแสดงข้อมูลชื่อของผู้รับจ้าง Serial Number เลขที่สัญญา ชื่อโครงการ วันเริ่มและวันสิ้นสุดการรับประกันผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น และเบอร์โทร Call Center ของบริษัทผู้รับจ้าง และติดสติ๊กเกอร์ดังกล่าวบนอุปกรณ์ที่ติดตั้งและส่งมอบทุกชิ้น
- 4.17 ดำเนินการจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การใช้งานระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร รายละเอียดตามข้อ 13.4 ดังนี้
- 1) หลักสูตรสำหรับผู้ใช้งาน ส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โดยการจัดฝึกอบรม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 รุ่น รุ่นละ 1 วัน และผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 120 คน สถานที่จัดอบรมตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด หรืออบรมผ่านระบบประชุมทางไกล
 - 2) หลักสูตรสำหรับหน่วยงานผู้นำข้อมูลเข้าสู่ระบบงานของสำนัก/กอง จำนวน 1 รุ่นๆ ละ 1 วัน ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม จำนวนไม่น้อยกว่า 20 คน ด้วยการบรรยายและการฝึกปฏิบัติจริงในห้องอบรม สถานที่จัดอบรมตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด
 - 3) หลักสูตรผู้ดูแลระบบงานระดับกรม (ศทส) จำนวน 1 รุ่นๆ 2 วัน ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม จำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน ด้วยการบรรยายและการฝึกปฏิบัติจริงในห้องอบรม สถานที่จัดอบรมตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด
5. รายการเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อื่น ๆ และโปรแกรมระบบงานที่จัดหา รวม 8 รายการ (ภาคผนวก ข)
- 5.1 ลิขสิทธิ์การใช้งานชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Cleansing and Data Preparation) จำนวน 1 ระบบ
 - 5.2 ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์รักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Secured Document Vault) จำนวน 1 ระบบ
 - 5.3 ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ระบบรายงาน (BI Application) จำนวน 1 ระบบ
 - 5.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล AI และจอแสดงภาพ พร้อมชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง
 - 5.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2 และจอแสดงภาพ สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง
- 

- 5.6 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล พร้อมชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 เครื่อง
- 5.7 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA จำนวน 2 เครื่อง
- 5.8 ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน แบบที่ 2 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 5 ลิขสิทธิ์

6. เงื่อนไขการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำข้อเสนอโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร พร้อมทั้งแจ้งช่องทางการติดต่อและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อดำเนินการตามข้อ 7.3 และดำเนินการจัดทำเอกสารข้อเสนอต่าง ๆ ให้ครบคู่สัปดาห์ในวันที่ยื่นเสนอราคา มีรายละเอียดครอบคลุมตามข้อกำหนดการจ้างโดยครบถ้วน และมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

6.1 ข้อเสนอเกี่ยวกับการบริหารโครงการ (Project Management Plan)

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้องานโครงการทั้งในด้านระยะเวลา ความเข้าใจในขอบเขตของงานจ้างทั้งโครงการ ทั้งด้านระบบข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยข้อเสนอประกอบด้วย

- 6.1.1 แผนการดำเนินงาน/แผนการปฏิบัติงานของโครงการโดยรวมในรูปแบบของ Gantt Chart ที่แสดงขั้นตอนการทำงานโดยละเอียด พร้อมวันเริ่มต้น และสิ้นสุด และผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน
- 6.1.2 แนวทาง ขั้นตอน วิธีการปฏิบัติงาน และการกำกับดูแลโครงการ

6.2 ข้อเสนอที่เกี่ยวข้องกับ บุคลากรที่มีประสบการณ์มีความเชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เพื่อดำเนินการตามโครงการนี้

โดยต้องจัดทำเอกสารแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของบุคลากรตามรูปแบบที่กำหนด พร้อมทั้งหลักฐานประสบการณ์การทำงาน ผลงาน ใบรับรอง (Certificate) หรือเอกสารประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นในการพิจารณาคุณสมบัติของเจ้าหน้าที่ดังกล่าวในวันที่ยื่นข้อเสนอ คุณสมบัติของ บุคลากรและรูปแบบการจัดทำเอกสารตามที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบตามภาคผนวก ฉ โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากร ตามที่เสนอมมาในการดำเนินงานในโครงการอย่างครบถ้วนด้วย ทั้งนี้ เอกสารต่าง ๆ จะต้องเป็นเอกสารที่ยัง ไม่หมดอายุในวันที่ยื่นข้อเสนอ และมีระยะเวลาครอบคลุมตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ

6.3 ข้อเสนอที่เกี่ยวกับหลักการ วิธีการ และแนวทางการพัฒนาระบบงาน

ผู้เสนอราคาต้องจัดทำข้อเสนอรายละเอียด เกี่ยวกับหลักการ วิธีการพัฒนาและแนวทางในการพัฒนาให้เป็นไปตามมาตรฐาน BPMN หรือ Business Process Workflow

6.4 ข้อเสนอเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

- 6.4.1 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอ ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันยื่นข้อเสนอการประกวดราคาซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศ มาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ และระบบคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาติดตั้งให้กรมปศุสัตว์ จะต้องเป็นเครื่องใหม่ (Brand New) ไม่ใช่เครื่องเก่าใช้แล้ว (Used) หรือเครื่องล้าสมัย (Obsolete) หรือเครื่องที่ใช้งานแล้วและนำมา ปรับปรุงใหม่ (Reconditioned) หากพบว่า ผู้เสนอราคาเสนอระบบคอมพิวเตอร์ไม่ตรงตามที่ระบุในหนังสือรับรอง กรมปศุสัตว์สามารถยกเลิกสัญญาและเรียกร้องค่าเสียหาย (ถ้ามี)
- 6.4.2 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอ ต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตที่อยู่ในระหว่างการคุ้มครองเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้ล้มละลายตามคำสั่งของศาลที่ได้สั่งการตามกฎหมายของประเทศ ที่บริษัทของผู้ผลิตนั้นตั้งอยู่
- 6.4.3 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอ ต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้าประเทศไทยได้
- 6.4.4 คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ และระบบงานที่เสนอต้องสามารถใช้งาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 6.4.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ทุกรายการ ตามภาคผนวก ก และ ข กับรายละเอียดที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคา โดยระบุการอ้างอิงให้ถูกต้อง ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน ถ้ามีรายละเอียดใดแตกต่างจากข้อกำหนดจะต้องอธิบายพร้อมทั้งเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียให้เข้าใจชัดเจน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

อ้างอิงข้อ (1)	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ต้องการ (2)	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่นำเสนอ (3)	เอกสารอ้างอิง (4)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กรมปศุสัตว์กำหนดมารอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่บริษัทฯเสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ

- 6.4.6 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของแบบรูป หรือแคตตาล็อกแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของระบบคอมพิวเตอร์และระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เสนอทั้งหมดกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในคุณลักษณะเฉพาะที่กรมปศุสัตว์กำหนด ให้ชัดเจน ไม่คลุมเครือ โดยต้องระบุชื่อ รุ่น ขนาด อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ และต้องอ้างอิงถึงรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่แสดงไว้ในแคตตาล็อกว่าได้แสดงอยู่ในหน้าใด และต้องแสดง หมายเลขหรือหัวข้อของรายการที่อ้างอิงถึงพร้อมทำแถบสีหรือขีดเส้นใต้ หรือเน้นข้อความที่อ้างอิงถึงไว้ในแคตตาล็อกให้เห็นอย่างชัดเจน ตามตารางที่ 1 และหากไม่มีการอ้างอิง หรืออ้างอิงไม่ถูกต้อง

หรือไม่มีรายละเอียดที่อ้างอิงถึง หรือมีข้อมูลขัดแย้งไม่ตรงกัน จะถือว่าการเสนอราคาในครั้งนี้นี้ผิดเงื่อนไข และไม่ผ่านการพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิค

- 6.4.7 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของรายการ ที่เสนอเพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวกรมปศุสัตว์จะเก็บไว้เป็นเอกสาร ของทางราชการ สำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนาภาพถ่าย จะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล

6.5 ข้อเสนอเกี่ยวกับการฝึกอบรม

ผู้เสนอราคาต้องจัดทำข้อเสนอแผนการฝึกอบรมที่ชัดเจน และสอดคล้องกับแผนการติดตั้งและการส่งมอบงาน ตามขอบเขตการดำเนินการงาน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- 6.5.1 หัวข้อการฝึกอบรมที่มีในแต่ละหลักสูตร
- 6.5.2 ระยะเวลาการฝึกอบรม และช่วงเวลาดำเนินการ
- 6.5.3 วัตถุประสงค์
- 6.5.4 รายละเอียดของการฝึกอบรม
- 6.5.5 รูปแบบการฝึกอบรม
- 6.5.6 วิธีการฝึกอบรม
- 6.5.7 การประเมินผล

6.6 ข้อเสนอเกี่ยวกับการรับประกัน การบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดสมรรถนะสูงสุดของระบบที่จะรองรับได้ จำนวนบุคลากรพร้อมขอบเขตและแนวทางการดำเนินงานในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ Preventive Maintenance และ Corrective Maintenance เพื่อประกอบการพิจารณา และต้องเสนอราคาค่าบำรุงรักษาแยกรายการคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และโปรแกรมระบบงานทั้งหมด โดยยื่นราคาเป็นเวลาที่ติดกันไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังหมดระยะเวลารับประกัน รวมทั้ง การรับประกันคุณสมบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบปัญญาประดิษฐ์จะถูกรักษาและพัฒนาให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยการใช้งานมุ่งเน้นการเฝ้าระวังเชิงรุก การบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงที่รัดกุม และการเตรียมความพร้อมเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันได้

6.7 ข้อเสนอเงื่อนไขเกี่ยวกับสิทธิการใช้งานหรือเงื่อนไขพิเศษ

ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดและค่าใช้จ่ายด้านลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ในส่วนต่าง ๆ ให้กรมปศุสัตว์พิจารณาอย่างครบถ้วน โดยจะต้องแจกแจงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้กรมปศุสัตว์เข้าใจชัดเจน (ถ้ามี) ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการให้กรมปศุสัตว์ได้สิทธิโดยชอบในการใช้ซอฟต์แวร์ หากมีการเรียกร้องสิทธิ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าเสียหาย ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด และส่งคู่มือสัญญาในการใช้สิทธิดังกล่าวที่รับรองถูกต้อง (ถ้ามี) โดยผู้ที่มีอำนาจจากเจ้าของลิขสิทธิ์ และผู้อนุญาตให้ใช้ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ และ/หรือรับรองลิขสิทธิ์ให้กรมปศุสัตว์ เมื่อได้มีการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

7. หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

7.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) ครั้งนี้ กรมปศุสัตว์ จะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาจากราคารวมตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

7.1.1 ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 20

7.1.2 คุณภาพและคุณสมบัติ (Performance) ที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 80 โดยกำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนข้อเสนอด้านเทคนิคในการพิจารณา รูปแบบของงาน เกณฑ์การตัดสินข้อเสนอด้านเทคนิค โดยมีคะแนนย่อย ตาม ภาคผนวก จ ดังนี้

ข้อพิจารณา	น้ำหนักความสำคัญ 100 คะแนน
1. การนำเสนอผลงานและประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศของผู้เสนอราคา	10
2. การนำเสนอผลงานและประสบการณ์โดยแสดงผลงานและประสบการณ์ในด้านการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่, การใช้ AI ในการวิเคราะห์ และการพยากรณ์ข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศของผู้เสนอราคา	10
3. การนำเสนอเกี่ยวกับบุคลากรประจำโครงการและผู้เชี่ยวชาญของโครงการ และประสบการณ์ของบุคคลที่เกี่ยวข้อง	10
4. การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบระบบเกี่ยวกับโครงการ	40
5. การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบระบบและการเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่น ทั้งของกรมปศุสัตว์ และหน่วยงานอื่นจากการวิเคราะห์กระบวนการ ตามมาตรฐาน BPMN หรือ Business Process Workflow	10
6. การนำเสนอเครื่องมือในการพัฒนาระบบ ระบบฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ	10
7. การนำเสนอการบริการหลังการขายและบำรุงรักษา	10

ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอข้อเสนอโครงการ ต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ภายใน 5 วันทำการนับถัดจากวันเสนอราคา ตามวันและเวลาที่กรมปศุสัตว์กำหนด โดยให้เวลาในการนำเสนอ 30 นาที ตอบข้อซักถาม 15 นาที โดยกรมปศุสัตว์สามารถเชิญผู้ใช้งานระบบ (User) เพื่อรับฟังซักถาม การนำเสนอโครงการร่วมกับกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- 7.2 กรมปศุสัตว์สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคาโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีผู้เสนอราคา รายใดมีคุณสมบัติผู้เสนอราคาและเงื่อนไขการเสนอราคาไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน และไม่ปรากฏชื่อ ผู้เสนอราคารายนั้น และไม่กรอกชื่อนิติบุคคล/บุคคลธรรมดาอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) ของกรมปศุสัตว์
- 7.3 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะนัดหมายและส่งชุดข้อมูลตัวอย่างเพื่อให้ ผู้เสนอราคาที่ผ่านมาคุณสมบัติการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) สามารถนำไปใช้ประกอบการ นำเสนอแนวความคิดในการออกแบบระบบเกี่ยวกับโครงการ ภายใน ๒ วันทำการนับถัดจากวันเสนอราคา ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้เสนอราคาแจ้ง
- 7.4 ในการตัดสินใจจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) หรือกรมปศุสัตว์ มีสิทธิ์ให้ผู้เสนอ ราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เสนอราคาได้ กรมปศุสัตว์มีสิทธิ์ ที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง
- 7.5 กรมปศุสัตว์ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้าง ในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การจัดจ้างครั้งนี้ โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้แต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ เป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของกรมปศุสัตว์เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมปศุสัตว์จะพิจารณายกเลิกการจัดจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่า การยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือ ใช้ชื่อบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน
- 7.6 ในกรณีที่ผู้เสนอราคารายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงาน ตามสัญญาได้ คณะกรรมการจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) หรือกรมปศุสัตว์จะ ให้ผู้เสนอราคานั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้เสนอราคาสามารถดำเนินงานตามการจัดจ้าง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมปศุสัตว์มีสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาของผู้เสนอราคารายนั้น
- 7.7 ก่อนลงนามในสัญญา หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้เสนอราคาที่จะชนะการประกวดราคาหรือ ที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้เสนอราคารายอื่น หรือขัดขวางการ แข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา กรมปศุสัตว์มีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้เสนอราคา ที่ได้รับคัดเลือกดังกล่าวออก หรืออาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ในกรณีนี้ หากกรมปศุสัตว์พิจารณาเห็นว่ากรยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไป แล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางกรมปศุสัตว์อย่างยิ่ง กรมปศุสัตว์มีสิทธิยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาดังกล่าวได้

8. งบประมาณ

จำนวนเงินงบประมาณ 17,219,600 บาท (สิบเจ็ดล้านสองแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันหกร้อยบาทถ้วน)

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายในระยะเวลา 9 เดือน (270 วัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10. งวดงาน/เงื่อนไขการจ่ายเงิน/รายละเอียดของงานที่ส่งมอบ

กรมปศุสัตว์จะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้าง ตามวงเงินค่าจ้างทั้งหมดของสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานในแต่ละงวดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบตรวจรับแล้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

งวดงานที่	ระยะเวลาดำเนินการ	การเบิกจ่ายเงิน	รายละเอียดของงานที่ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจรับงาน
1	ภายใน 45 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา	ร้อยละ 15 ของราคาตามสัญญา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่งมอบเอกสารแผนการดำเนินงานของโครงการ (Project Management Plan Document) ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.1 และส่งมอบรายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญ ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.5 2. ส่งมอบเอกสารผลการศึกษา วิเคราะห์ โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจรให้สามารถทำงานได้สอดคล้องตามการปฏิบัติงานในปัจจุบัน โดยจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น และความต้องการใช้งานระบบให้กรมปศุสัตว์พิจารณา ตรวจสอบ แก้ไขเอกสารส่งมอบ ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.2 3. รายงานการประชุมรับฟังความคิดเห็น และความต้องการใช้งานระบบ ทั้งหมด 4. รายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ณ วันส่งมอบ 5. ส่งเอกสารทั้งหมด จำนวน 5 ชุด (ต้นฉบับ 5 ชุด) พร้อมสื่ออิเล็กทรอนิกส์บันทึกข้อมูล (USB Flash Drive) จำนวน 7 ชุด
2	ภายใน 105 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา	ร้อยละ 35 ของราคาตามสัญญา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่งมอบและติดตั้ง เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และทดสอบการใช้งาน (รายละเอียดภาคผนวก ข) ขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 5 2. ส่งมอบเอกสารผลการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบต้นแบบ (Prototype) ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.3

งวดงานที่	ระยะเวลาดำเนินการ	การเบิกจ่ายเงิน	รายละเอียดของงานที่ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจรับงาน
			3. ส่งมอบรายงานสรุปผลการสาธิตและตรวจสอบต้นแบบ (Prototype) ขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.4 4. ส่งมอบต้นแบบ (Prototype) ของระบบตามที่ได้ผ่านการวิเคราะห์สาธิตและตรวจสอบระบบแล้ว โดยการจำลองจากแบบที่ได้จากการวิเคราะห์กระบวนการตามมาตรฐาน BPMN หรือ BUSINESS PROCESS WORKFLOW 5. รายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ณ วันส่งมอบ 6. ส่งเอกสารทั้งหมด จำนวน 5 ชุด (ต้นฉบับ 5 ชุด) พร้อมสื่ออิเล็กทรอนิกส์บันทึกข้อมูล (USB Flash Drive) จำนวน 7 ชุด
3	ภายใน 225 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา	ร้อยละ 35 ของราคาตามสัญญา	1. ส่งมอบและติดตั้งระบบทั้งหมด ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.9 ถึง ข้อ 4.11 และตามภาคผนวก ก 2. รายงานผลการทดสอบเชื่อมโยงและนำเข้าข้อมูล ตามภาคผนวก ก 3. รายงานสรุปผลการทดสอบการใช้งานระบบกับข้อมูลจริง ครั้งที่ 1 ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.12 4. รายงานสรุปผลการทดสอบเจาะระบบ และบันทึกการเปลี่ยนแปลงบันทึกการจัดการช่องโหว่ และรายงานสรุปเหตุการณ์ ขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.12 และตามภาคผนวก ข 5. รายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ณ วันส่งมอบ 6. ส่งเอกสารทั้งหมด จำนวน 5 ชุด (ต้นฉบับ 5 ชุด) พร้อมสื่ออิเล็กทรอนิกส์บันทึกข้อมูล (USB Flash Drive) จำนวน 7 ชุด
4	ภายใน 270 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา	ร้อยละ 15 ของราคาตามสัญญา	1. รายงานผลการฝึกอบรมการใช้งานโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.17 2. ส่งมอบสื่อประชาสัมพันธ์ และวิดีโอ ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.13 และภาคผนวก ค 3. รายงานสรุปผลการทดสอบการใช้งานระบบกับข้อมูลจริง ครั้งที่ 2 ขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.12 และตามภาคผนวก ข 4. ส่งมอบลิขสิทธิ์โปรแกรมทั้งหมด ตามรายการข้อ 15



งวดงานที่	ระยะเวลาดำเนินการ	การเบิกจ่ายเงิน	รายละเอียดของงานที่ส่งมอบ ต่อคณะกรรมการตรวจรับงาน
			5. ส่งมอบเอกสารทั้งหมด ตามรายการข้อ 12 และตามภาคผนวก ข และตามภาคผนวก ช และตามภาคผนวก ญ 6. ส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งาน คู่มือการดูแลรักษาระบบ 7. ส่งมอบแผนกู้คืนระบบเพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน และแผนบริหารความต่อเนื่อง (Business Continuity Plan : BCP) พร้อมจัดทำคู่มือ 8. สรุปผลงานจ้างและส่ง Final Report และ Full backup พร้อมทั้ง Source Code เวอร์ชันล่าสุด 9. ส่งเอกสารทั้งหมด จำนวน 5 ชุด (ต้นฉบับ 5 ชุด) พร้อมสื่ออิเล็กทรอนิกส์บันทึกข้อมูล (USB Flash Drive) จำนวน 7 ชุด

11. เงื่อนไขการติดตั้ง ส่งมอบ และการสนับสนุนการใช้งานระบบ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมระบบงานแก่ กรมปศุสัตว์ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

11.1 การติดตั้งและส่งมอบ

- 11.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนกำหนดเวลาติดตั้งและส่งมอบระบบ เพื่อให้กรมปศุสัตว์สามารถทดสอบและต้องใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- 11.1.2 ก่อนผู้รับจ้างจะดำเนินการใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นการติดตั้ง การส่งมอบระบบตามเงื่อนไขดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดวัน เวลา ให้กรมปศุสัตว์ ได้รับทราบเป็นลายลักษณ์อักษรถึงความพร้อมที่จะดำเนินการดังกล่าวล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วันก่อนเข้าดำเนินการ
- 11.1.3 สถานที่ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด
- 11.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบรายการคู่มือการใช้งานระบบพร้อมกับการส่งมอบระบบในแต่ละครั้ง
- 11.1.5 ผู้รับจ้างต้องทำการอบรมการใช้งานระบบที่ติดตั้งให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมปศุสัตว์ตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

11.2 การให้การสนับสนุนการใช้งานระบบและการบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการบำรุงรักษา ซ่อมแซม แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นทั้งหมด หรือเปลี่ยนแทนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และโปรแกรมระบบงานทุกรายการในภาคผนวก ก และ ข ที่เสนอ อันเนื่องจากข้อผิดพลาดของการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นตั้งแต่ส่งมอบและติดตั้งจนถึงสิ้นสุดระยะเวลารับประกัน 2 ปีนับจากตรวจรับงานงวดสุดท้าย และผู้รับจ้างต้องพัฒนาและปรับปรุง ดูแล แก้ไข

ระบบงานเพื่อให้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง และผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนงานฉุกเฉินการให้การสนับสนุนการใช้งานระบบ ในกรณีที่ระบบไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติหลังจากส่งมอบระบบงานแล้ว รวมทั้งการ Tuning ระบบ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป ดังนี้

11.2.1 การบำรุงรักษาแบบแก้ไข (Corrective Maintenance) ผู้รับจ้างต้องเริ่มดำเนินการตรวจสอบ แก้ไขทันทีที่ได้รับแจ้งจากกรมปศุสัตว์ เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ดังนี้

- 1) กรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ไม่สามารถใช้งานได้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข ปรับปรุงให้ใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน 24 ชั่วโมงนับตั้งแต่เวลาได้รับแจ้ง หากไม่สามารถแก้ไขได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าของเดิมมาทดแทน มิฉะนั้นผู้รับจ้างต้องยินยอมให้กรมปศุสัตว์ปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.1 ของราคาค่าคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ในข้อ 5) จนกว่าจะจัดหาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ดังกล่าวมาใช้งานได้ตามปกติ
- 2) กรณีซอฟต์แวร์ (ในข้อ 5) และระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือ เพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร (ภาคผนวก ก) ชัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้รับจ้างจะต้องตอบกลับ และต้องดำเนินการตรวจสอบปัญหา ภายใน 2 ชั่วโมง นับแต่ที่ได้รับแจ้งจากกรมปศุสัตว์ โดยกรมปศุสัตว์จะทำการจดบันทึกวัน เวลา และชื่อผู้รับแจ้งของผู้รับจ้างไว้เป็นหลักฐาน หากผู้รับจ้างไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ภายใน 24 ชั่วโมง นับจากเวลาที่ได้รับแจ้ง และกรมปศุสัตว์จะปรับเวลาส่วนที่เกินเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.1 ของราคาตามรายการซอฟต์แวร์และระบบงานที่ชำรุด ในโครงการระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือ เพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ตามภาคผนวก ก และ ข จนกระทั่งการซ่อมแซมแก้ไขแล้วเสร็จ ทั้งนี้ กรมปศุสัตว์ขอสงวนสิทธิ์ในการจัดหาบุคคลหรือนิติบุคคลอื่นเข้ามาดำเนินการแทน หากผู้รับจ้างไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ภายใน 7 วัน โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด

11.2.2 การบำรุงรักษาแบบป้องกัน (Preventive Maintenance) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบและติดตั้ง รวมทั้งการปรับแต่ง (Tuning) โปรแกรมระบบ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าดูแลตรวจสอบสภาวะการทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งตามสัญญาทุก 3 เดือน หากไม่ดำเนินการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมปศุสัตว์คิดค่าปรับครั้งละ 10,000 บาท ก่อนผู้รับจ้างจะดำเนินการใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดวัน เวลา ให้กรมปศุสัตว์ ได้รับทราบ เป็นลายลักษณ์อักษรถึงความพร้อมที่จะดำเนินการดังกล่าวล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วันก่อนเข้าดำเนินการ

- 11.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ จำนวน 1 คน ประจำที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน โดยเจ้าหน้าที่ดังกล่าวมีหน้าที่รับผิดชอบเฝ้าระวัง แก้ไข ปรับปรุงระบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย Hardware, Software, และแอปพลิเคชัน ที่พัฒนาขึ้น รวมทั้งแก้ไข ปรับปรุงแบบจำลอง (Model) ที่พัฒนาขึ้นในโครงการให้สามารถทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ซึ่งต้องดำเนินการแก้ไขให้เสร็จ ไม่เกิน 24 ชม. หลังจาก รับทราบปัญหาหรือเหตุขัดข้อง โดยเจ้าหน้าที่ดังกล่าวจะต้องมีความรู้และประสบการณ์ที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ มาประจำที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์ ในปีที่ 1 ปฏิบัติงานสัปดาห์ละ 2 วัน และในปีที่ 2 ปฏิบัติงานสัปดาห์ละ 1 วัน ในเวลาราชการ จนถึงวันสิ้นสุดการรับประกันและระบบงานแบบเบ็ดเสร็จ ซึ่งผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อเจ้าหน้าที่ พร้อมคุณสมบัติต่าง ๆ ของเจ้าหน้าที่ดังกล่าวให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเห็นชอบ ในกรณีจำเป็นต้องเปลี่ยนเจ้าหน้าที่ จากที่เสนอไว้จะต้องได้รับอนุมัติจากศูนย์เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์ เป็นลายลักษณ์อักษร หลังจากลงนามในสัญญาแล้ว ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีสิทธิกำหนดให้เจ้าหน้าที่ดังกล่าวมาปฏิบัติงานแบบ เต็มเวลา โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะจัดสถานที่ให้ตามความเหมาะสม
- 11.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารการบำรุงรักษา โดยมีแผนการบำรุงรักษาระบบ และข้อตกลง ในการให้บริการพร้อมระบบรับคำร้องขอ
- 11.2.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีช่องทางและเจ้าหน้าที่ ที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ เป็นอย่างดี สำหรับรับแจ้งปัญหา ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ดูแลตรวจสอบและแก้ไขปัญหาด้าน ระบบคอมพิวเตอร์ และต้องรวบรวมปัญหา วิธีการแก้ไขปัญหา ขั้นตอนการแก้ไข ข้อเสนอแนะ รวมถึงวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา รวมทั้งปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพ ได้ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 11.2.6 ในช่วงการบำรุงรักษา หากมีการเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บระบบฐานข้อมูลหรือเปลี่ยนแปลง เกี่ยวกับระบบการสำรองข้อมูล ผู้รับจ้างจะต้องปรับแก้ระบบการสำรองข้อมูล ให้สอดคล้องกับ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 11.2.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินการให้การสนับสนุนการใช้งานระบบ ในกรณีที่ระบบไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ หลังจากส่งมอบระบบงานแล้ว รวมทั้งการ Tuning ระบบ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป
- 11.2.8 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณสมบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบปัญหาประดิษฐ์จะถูก รักษาและพัฒนาให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยการใช้งานมุ่งเน้นการเฝ้าระวังเชิงรุก การบริหารจัดการ การเปลี่ยนแปลงที่รัดกุม และการเตรียมความพร้อมเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ ที่ไม่คาดฝันได้

11.2.9 ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือปฏิบัติสำหรับกรณีที่บริการระบบปัญญาประดิษฐ์ขัดข้องหรือถูกโจมตี โดยต้องมีขั้นตอนการติดต่อผู้ให้บริการ การแก้ไขปัญหา และการสื่อสารกับผู้ใช้งาน

12. รายการเอกสารที่ต้องส่งมอบ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารที่ต้องส่งมอบ จำนวน 5 ชุด (ต้นฉบับ 5 ชุด) พร้อมสื่ออิเล็กทรอนิกส์บันทึกข้อมูล (USB Flash Drive) จำนวน 7 ชุด โดยมีรายละเอียดรายการเอกสารที่ต้องส่งมอบ ดังนี้

- 12.1 เอกสารและไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ คู่มือการใช้งาน (Operation Manual and User Manual) ตามจำนวนของอุปกรณ์แต่ละรายการที่ส่งมอบ
- 12.2 เอกสารแสดงสิทธิ์ของกรมปศุสัตว์ในการใช้ Software ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในโครงการทุกรายการ
- 12.3 เอกสารโปรแกรมระบบงาน ส่งมอบเอกสารคู่มือต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบงาน ตลอดจนการบำรุงรักษาและใช้งานระบบ
- 12.4 เอกสารอ้างอิงระบบงาน
 - 12.4.1 ข้อกำหนดสำหรับผู้ใช้ (User Specification)
 - 12.4.2 ข้อกำหนดเชิงหน้าที่ (Function Specification)
 - 12.4.3 การออกแบบระบบ (System Design) ประกอบด้วย
 - Work Flow ของแต่ละระบบ
 - Use Case Diagram
 - โครงสร้างฐานข้อมูลทั้งหมด
 - Data Flow Diagram
 - Data Dictionary
 - ER-Diagram
- 12.5 เอกสารการประเมินความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Risk Assessment) ระบบคลังข้อมูล การผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร และซอฟต์แวร์ ตามภาคผนวก ก และ ข
- 12.6 เอกสารการบันทึกการกิจกรรมการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล (ROPA) ของระบบคลังข้อมูล การผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA)
- 12.7 คู่มือปฏิบัติสำหรับกรณีที่บริการระบบปัญญาประดิษฐ์ขัดข้องหรือถูกโจมตี โดยต้องมีขั้นตอนการติดต่อผู้ให้บริการ การแก้ไขปัญหา และการสื่อสารกับผู้ใช้งาน
- 12.8 เอกสารกำหนดค่าความมั่นคงปลอดภัย
- 12.9 รายงานผลการทดสอบความมั่นคงปลอดภัย รายงานผลการทดสอบเจาะระบบ และบันทึกการเปลี่ยนแปลง บันทึกการจัดการช่องโหว่ และรายงานสรุปเหตุการณ์
- 12.10 คู่มือปฏิบัติงานให้กับผู้ใช้งานเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการปฏิบัติงาน การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ และเป็นเอกสารที่ใช้เป็นแนวทางการแก้ไขเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงาน

- 12.11 เอกสารการบำรุงรักษา โดยมีแผนการบำรุงรักษาระบบ และข้อตกลงในการให้บริการพร้อมระบบรับคำร้องขอ
- 12.12 กรมปศุสัตว์สงวนสิทธิ์ในการสำเนาคู่มือช่างต้น โดยไม่ต้องขออนุญาตจากผู้รับจ้างและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมแก่ผู้รับจ้าง
- 12.13 Full backup พร้อมทั้ง Source Code เวอร์ชันล่าสุด ไฟล์บรรจุอยู่ในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Hard Dish) จำนวน 1 ชุด รวมทั้งรหัสผู้ใช้งาน และรหัสผ่านทั้งหมดของระบบ

13. การสัมมนา การฝึกอบรม และการเก็บข้อมูลในพื้นที่

ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนและรายละเอียดของการสัมมนาและการฝึกอบรม เสนอให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์ ทราบล่วงหน้าก่อนไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ

13.1 การจัดประชุมสัมมนาระดมความคิดเห็นและความต้องการใช้งานระบบ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารสำหรับประชุมสัมมนาระดมความคิดเห็นและความต้องการใช้งานระบบให้ครบตามจำนวนผู้เข้าร่วมการสัมมนา โดยผู้รับจ้างจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการสัมมนาทั้งหมด เช่น ค่าที่พัก ค่าอาหารกลางวัน/เย็น ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม ค่าห้องประชุมสัมมนาและวิทยากร ค่าเดินทางเข้ารับการประชุมสัมมนาให้ผู้เข้ารับการประชุมสัมมนาเบิกจ่ายจากต้นสังกัด ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.2

13.2 การเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

เพื่อเก็บความคิดเห็นและความต้องการของโครงการฯ จากผู้ประกอบการ (ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจโคนเนื้อ ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ) และกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนเนื้อ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 จังหวัด โดยผู้รับจ้างจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมด เช่น ค่าที่พัก ค่าอาหาร และค่าเดินทางในการเก็บข้อมูลในพื้นที่ของเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.2

13.3 การจัดประชุมสัมมนาสาธิตและตรวจสอบระบบต้นแบบ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารสำหรับประชุมสัมมนาสาธิตและตรวจสอบระบบต้นแบบโดยผู้รับจ้างจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการสัมมนาทั้งหมด เช่น ค่าที่พัก ค่าอาหารกลางวัน/เย็น ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม ค่าห้องประชุมสัมมนาและวิทยากร ยกเว้น ค่าเดินทางเข้ารับการประชุมสัมมนาให้ผู้เข้ารับการประชุมสัมมนาเบิกจ่ายจากต้นสังกัด ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.4

13.4 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การใช้งานระบบคลังข้อมูลการผลิตโคนเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ด้วยการบรรยายและการฝึกปฏิบัติจริงในห้องอบรม

ผู้รับจ้างจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการฝึกอบรมทั้งหมด โดยรวมถึงค่าวิทยากร ค่าห้องอบรม คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม สื่อการสอน เอกสาร ค่าอาหารกลางวัน ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม และค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกิดขึ้นในระหว่างการฝึกอบรม ยกเว้น ค่าเดินทางให้ผู้เข้ารับ การอบรมเบิกจ่ายจากต้นสังกัด ตามขอบเขตดำเนินงาน ข้อ 4.17

ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนการฝึกอบรม รายละเอียดของการฝึกอบรมในแต่ละหัวข้อและวิทยากรและเสนอให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์ทราบล่วงหน้าก่อนการฝึกอบรม ไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ

14. การตรวจรับและทดสอบการใช้งาน

การตรวจรับโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ระบบ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการทดสอบการทำงาน ของระบบที่ติดตั้งสามารถทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนด คณะกรรมการตรวจรับสงวนสิทธิ์ที่จะทดสอบเพิ่มเติมด้วย Test Data ที่เหมาะสม อาทิเช่น การทดสอบข้อมูลการพยากรณ์ปริมาณการผลิตของข้อมูลโคเนื้อและกระบือ และการพยากรณ์ราคาของข้อมูลโคเนื้อและกระบือ โดยให้นำข้อมูลย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3-12 เดือน มาพยากรณ์ทดสอบกับข้อมูลปัจจุบันว่ามีความคลาดเคลื่อนเท่าใด โดยการใช้การทดสอบทางสถิติ โดยมีความแม่นยำในการทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์ ไม่น้อยกว่า 80% จากข้อมูลปัจจุบัน เป็นต้น รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข Error ที่พบทั้งหมดโดยเร็ว ในกรณีที่ระบบไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ได้ออกแบบไว้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไข ปรับปรุง และ/หรือจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งระบบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด การตรวจรับจะสมบูรณ์เมื่อระบบผ่านการทดสอบระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ตามภาคผนวก ข และการทดสอบการใช้งานจนเป็นที่มั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้ ผู้รับจ้างส่งมอบเอกสารทุกฉบับและได้ทำการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่สามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนด

การทดสอบการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้เป็นไปตามคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่กำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาเครื่องมือเพื่อมาทดสอบตามคุณลักษณะดังกล่าวได้ จะใช้รายละเอียดคุณลักษณะตามแคตตาล็อกที่ผู้รับจ้างมาเสนอให้กรมปศุสัตว์เป็นหลักในการตรวจรับ

15. ลิขสิทธิ์โปรแกรม

15.1 โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร พัฒนาเสร็จแล้ว และได้ส่งมอบให้กรมปศุสัตว์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ถือเป็นลิขสิทธิ์ของกรมปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์มีสิทธิในการใช้โปรแกรมอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถใช้ในการกิจการของกรมปศุสัตว์ได้ตลอดไป

15.2 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบ Source Code ของโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือ เพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ทั้งหมดให้แก่กรมปศุสัตว์ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาระบบในลักษณะต่อยอดต่อไปอีกทั้งผู้รับจ้างจะไม่มีสิทธิ์ส่งมอบ Source Code ข้อมูลเอกสารและผลการดำเนินการตามข้อกำหนดขอบเขตฯ ให้แก่ผู้ใดหากไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากกรมปศุสัตว์ก่อน

- 15.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบให้กรมปศุสัตว์มีสิทธิ์โดยถูกต้องขอขออนุญาตในการใช้ Software ที่เสนอ หรือ Software ที่จำเป็นต้องใช้ในระบบงานที่ได้พัฒนา และส่งมอบให้แก่กรมปศุสัตว์ทั้งที่มีลิขสิทธิ์อยู่แล้ว หรืออาจมีลิขสิทธิ์เกิดขึ้นภายหลัง ทั้งนี้กรมปศุสัตว์จะต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้น
- 15.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการละเมิดบทบัญญัติแห่งกฎหมายลิขสิทธิ์บุคคลที่สาม ซึ่งผู้รับจ้างนำมาใช้ในการปฏิบัติงานตามข้อกำหนดขอบเขตฯ หากผู้รับจ้างทำผิดละเมิดต่อกฎหมายลิขสิทธิ์ของบุคคลที่สามเป็นเหตุให้กรมปศุสัตว์เกิดความเสียหายจากข้อกำหนดขอบเขตนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่าย อันพึงมีต่อกรมปศุสัตว์ตามความเป็นจริง
- 15.5 กรมปศุสัตว์ขอสงวนสิทธิ์มิให้ผู้รับจ้างนำเอกสารที่ได้รับจากกรมปศุสัตว์ไปเผยแพร่กับบุคคลอื่น ๆ

16. การรับประกัน

- 16.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ทั้งในส่วนของซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ (ตามภาคผนวก ก และ ข) รับประกัน 2 ปี นับจากตรวจรับงานงวดสุดท้าย รวมทั้งรับประกันงานออกแบบและพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือ เพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร รวมทั้งการปรับแก้ไขความแม่นยำของการวิเคราะห์การพยากรณ์เป็นเวลา 2 ปี (การรับประกันจะไม่ครอบคลุมถึงกรณีที่เกิดจากเหตุสุดวิสัยอันได้แก่ ภัยธรรมชาติ สงคราม การก่อการร้าย ความไม่สงบทางการเมือง อัคคีภัย น้ำท่วมหรือเหตุการณ์อื่นใดที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของผู้รับจ้าง ซึ่งทำให้ไม่สามารถดำเนินการตามข้อตกลงได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุสุดวิสัยเป็นลายลักษณ์อักษรต่อหน่วยงานภายใน 7 วันทำการ นับจากวันที่เกิดเหตุ) ตั้งแต่วันที่กรมปศุสัตว์รับมอบงานงวดสุดท้าย ซึ่งผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 16.2 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการบำรุงรักษา ซ่อมแซม แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นทั้งหมด หรือเปลี่ยนแทนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์โปรแกรมระบบงานทุกรายการที่เสนอ (ตามภาคผนวก ก และ ข) และระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร อันเนื่องจากข้อผิดพลาดของการใช้งานให้ใช้งานได้ตามปกติภายในระยะเวลาที่กรมปศุสัตว์กำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นตั้งแต่ส่งมอบและติดตั้งจนถึงสิ้นสุดระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี นับจากตรวจรับงานงวดสุดท้าย และผู้รับจ้างต้องพัฒนาและปรับปรุงดูแลระบบงานเพื่อให้ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ตามเงื่อนไขการติดตั้ง ส่งมอบ และการสนับสนุนการใช้งานระบบข้อ 11.2



17. การกำหนดตัวถ่วง

ให้กำหนดตัวถ่วงเท่ากับ 1 ของราคาที่ระบุไว้ในสัญญา

18. อัตราค่าปรับ

- 18.1 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และกรมปศุสัตว์ยังไม่ได้ออกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.1 ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท นับแต่วันล่วงเลยกำหนดวันแล้วเสร็จตามสัญญาจนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จบริบูรณ์ เมื่อจำนวนค่าปรับที่เกิดขึ้นจะเกินกว่าร้อยละ 10 ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา กรมปศุสัตว์มีสิทธิบอกเลิกสัญญา
- 18.2 ในกรณีที่มูลค่าปรับเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้กรมปศุสัตว์ภายใน ๗ วันนับแต่วันที่กรมปศุสัตว์แจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร
- 18.3 หากผู้รับจ้างไม่ชำระเงินค่าปรับภายในระยะเวลาดังกล่าว กรมปศุสัตว์หักเงินค่าปรับจาก เงินประกันสัญญาหรือเรียกจากธนาคารผู้ค้ำประกันได้ทันที
- 18.4 หากเกิดกรณีที่ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งหรือดำเนินการปรับแต่งแก้ไขระบบ ที่ส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์หรือระบบงานของกรมปศุสัตว์ได้รับความเสียหายหรือเกิดข้อบกพร่องหรือเกิดผลกระทบอย่างหนึ่งอย่างใดต่อระบบทำให้ไม่ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์หรือระบบนั้นๆ เต็มจำนวนตามการประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง โดยไม่จำกัดมูลค่าความเสียหายและจำนวนครั้งที่เกิด ความเสียหาย

19. การดำเนินงานอื่น ๆ

- 19.1 ผู้ว่าจ้าง ขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกสัญญา และ/หรือเสียหาย หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการจ้างและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการจ้าง (TOR) โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ข้อหนึ่งข้อใดก็ดี โดยผู้รับจ้างจะไม่ขอเรียกร้องสิทธิ์ รวมทั้งค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ว่าจ้าง ยกเว้น การไม่สามารถดำเนินการได้ดังกล่าวเป็นผลมาจากข้อจำกัดของหน่วยงานของผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ว่าจ้าง
- 19.2 ผู้รับจ้างต้องไม่เปิดเผยข้อมูลอันเป็นความลับใด ๆ หรือข้อมูลอื่นใดทั้งหมดหรือบางส่วนที่ได้รับหรือรับรู้มาจากกรมปศุสัตว์ ให้ผู้อื่นทราบโดยมิได้รับความยินยอมจากกรมปศุสัตว์ และต้องควบคุมกำกับไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เปิดเผยข้อมูลอันเป็นความลับใด ๆ หรือข้อมูลอื่นใดทั้งหมดหรือบางส่วนที่ได้รับหรือรับรู้จากกรมปศุสัตว์ ให้ผู้อื่นทราบเช่นกัน หากมีความเสียหายต่อกรมปศุสัตว์ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ตามภาคผนวก ก



20. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์

..... ประธานกรรมการ
 (นายถนอม น้อยหอม)

..... กรรมการ
 (นางวรางคณา ไตรส)

..... กรรมการ
 (นายปิยวิทย์ ธรรมบุตร)

..... กรรมการ
 (นางสาวภาณุตา บุณนาค)

..... กรรมการ
 (นางวิทย์ธนี อุปลา)

..... กรรมการ
 (นางสาวดวงใจชนก ทับทัน)

..... กรรมการ
 (นางสาวพานธิศา หิรัญญะสิริ)

รายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการจ้าง
โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ระบบ

1. ภาคผนวก ก รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐานระบบงาน
2. ภาคผนวก ข รายการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และระบบคอมพิวเตอร์
3. ภาคผนวก ค การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์
4. ภาคผนวก ง ข้อกำหนดการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement)
5. ภาคผนวก จ หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance)
6. ภาคผนวก ฉ บุคลากรในโครงการ
7. ภาคผนวก ช การทดสอบระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร
8. ภาคผนวก ซ เอกสารที่ต้องส่งมอบงาน
9. ภาคผนวก ฌ ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและจริยธรรมของข้อมูล (Data Security and Ethics)
10. ภาคผนวก ฎ แนวปฏิบัติการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) อย่างมั่นคงปลอดภัย



ภาคผนวก ก
รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐานระบบงาน
โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน
แบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร จำนวน 1 ระบบ
มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาระบบนำเข้าและเชื่อมโยงข้อมูล (Data Ingestion Pipeline)

โดยผู้รับจ้างต้องนำเข้าข้อมูลแบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง จากแหล่งข้อมูล 3 แหล่งข้อมูล ดังนี้

1.1 ระบบงานวิจัยและองค์ความรู้ ของโคเนื้อ และกระบือ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพัฒนาระบบงานวิจัย และองค์ความรู้ของโคเนื้อ และกระบือ ซึ่งมีองค์ความรู้ของโคเนื้อ และกระบือ จำนวน 5 ด้าน คือ ด้านการผลิตสัตว์ (การผลิตจำนวนสัตว์ การพัฒนาพันธุ์สัตว์ และผลิตอาหารสัตว์) ด้านสุขภาพสัตว์ ด้านมาตรฐานการปศุสัตว์ ด้านการส่งเสริมปศุสัตว์ และด้านกฎระเบียบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1.1 ระบบนำเข้าและประมวลผลข้อมูล (Data Ingestion and Processing System) ที่รองรับการนำเข้า และอัปโหลดไฟล์งานวิจัยในรูปแบบ PDF ผ่านหน้าเว็บไซต์สำหรับการบริหารจัดการระบบ

1.1.2 ระบบสามารถแยกวิเคราะห์โครงสร้างของเอกสารด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI Structure Parsing)

1.1.3 ระบบสามารถใช้เทคโนโลยี AI เช่น OCR, NLP, LLM เป็นต้น ในการอ่าน วิเคราะห์ ระบุตำแหน่ง และแยกข้อมูลจากไฟล์ PDF ตามโครงสร้างของงานวิจัยที่กำหนดไว้ ได้แก่ บทคัดย่อ หลักการและเหตุผล ระเบียบวิธีวิจัย ผลการทดลองหรือผลการศึกษา สรุปและวิจารณ์ผล ข้อเสนอแนะ และเอกสารอ้างอิง เว็บไซต์ กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

1.1.4 ระบบจัดเก็บข้อมูลที่ผ่านการแยกส่วนและประมวลผลแล้วในฐานข้อมูลเชิงเวกเตอร์ (Vector Database / Vector Store) เพื่อรองรับการค้นหาเชิงความหมาย (Semantic Search) และการทำ Retrieval-Augmented Generation (RAG)

1.1.5 ระบบจัดเก็บข้อมูล Metadata ของงานวิจัย ได้แก่ ชื่อเรื่อง ผู้แต่ง ปีที่เผยแพร่ คำสำคัญ (Keywords) เป็นอย่างน้อย ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) หรือฐานข้อมูลแบบ NoSQL ตามการออกแบบระบบ

1.1.6 หน้าจอสำหรับอัปโหลดไฟล์ PDF พร้อมแสดงสถานะและความคืบหน้าของกระบวนการประมวลผลด้วย AI

1.1.7 หน้าจอสำหรับจัดการ Metadata ของงานวิจัย ได้แก่ การเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูล

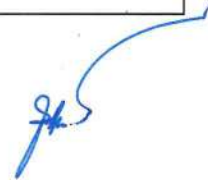
1.1.8 หน้าจอสำหรับดู ตรวจสอบ และแก้ไขข้อมูลเนื้อหาที่ระบบ AI ได้แยกออกมาเป็นส่วนย่อย (Chunking)

- 1.1.9 หน้าจอสำหรับค้นหางานวิจัยตามข้อมูล Metadata ได้แก่ ชื่อเรื่อง ผู้แต่ง และปีที่เผยแพร่ เป็นอย่างน้อย
- 1.1.10 ส่วนติดต่อผู้ใช้งานของระบบ AI Chatbot สำหรับการสอบถามและเข้าถึงองค์ความรู้จากฐานข้อมูลของระบบ
- 1.1.11 สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและแหล่งข้อมูลได้หลากหลายตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด โดยสนับสนุน SFTP, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle, Oracle ADW, Microsoft SQL Server, MongoDB และ Elasticsearch รวมทั้งเว็บไซต์ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.1.12 การจัดการหน้าจอผู้ดูแลระบบ (Admin Interface)
 - 1.1.12.1 ฟังก์ชัน อัปโหลดไฟล์ PDF พร้อมการติดตามสถานะการประมวลผลของ AI
 - 1.1.12.2 ฟังก์ชัน จัดการ Metadata ของงานวิจัย (แก้ไข, ลบ, เพิ่ม)
 - 1.1.12.3 ฟังก์ชัน ดู/ตรวจสอบ/แก้ไข ข้อมูลที่ AI ได้แยกส่วน (Chunking) แล้ว
- 1.1.13 การจัดการหน้าจอผู้ใช้งาน (User Interface)
 - 1.1.13.1 ฟังก์ชัน ค้นหา งานวิจัยตาม Metadata (ชื่อเรื่อง, ผู้แต่ง, ปี)
 - 1.1.13.2 ฟังก์ชัน AI Chatbot Interface สำหรับการสอบถามข้อมูล
- 1.2 ระบบสร้างแบบสอบถามออนไลน์ e-Form โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.2.1 สามารถสร้างแบบสอบถามออนไลน์ อย่างน้อยจำนวน 2 รายงาน ดังนี้
 - 1.2.1.1 แบบสำรวจราคาโคเนื้อและกระบือ
 - 1.2.1.2 แบบสำรวจตลาดนัดค้าสัตว์
 - 1.2.2 จัดเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ลงระบบคลังข้อมูล ที่พัฒนาขึ้น
 - 1.2.3 สามารถนำไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลอื่นๆ ได้
 - 1.2.4 สามารถสร้าง ปรับ แก้ไข ลบ แบบสอบถามออนไลน์ เพื่อจัดทำแบบสอบถามอัตโนมัติได้
 - 1.2.5 สามารถจัดทำรายงานสรุปข้อมูลจากแบบสอบถามได้ และส่งออกข้อมูลในรูปแบบ CSV Excel PDF ได้
 - 1.2.6 การจัดการหน้าจอผู้ดูแลระบบ (Admin Interface)
 - 1.2.6.1 ฟังก์ชันติดตามสถานะแบบสอบถามออนไลน์ e-Form
 - 1.2.6.2 ฟังก์ชันสิทธิ์การจัดการผู้ตอบแบบสอบถามออนไลน์ e-Form (แก้ไข, ลบ, เพิ่ม)

- 1.3 แหล่งข้อมูลของระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ผู้รับจ้างต้องดำเนินการนำเข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ดังนี้

ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือ เพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร	
มีระบบ (Structured)	ไม่มีระบบ (Non-Structured)
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ศทส.)	
ระบบทะเบียนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์	
ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ และ จำนวนโคเนื้อ ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงกระบือ และจำนวนกระบือ ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมเพศผู้ และจำนวนโคนมเพศผู้	
กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์ (กสส.)	
รายงานความเสียหายและการให้ความช่วยเหลือ	ข้อมูลการผลิต
	ข้อมูลการบริโภคภายในประเทศ
	ข้อมูลราคาโคมีชีวิตที่เกษตรกรขายได้
	ข้อมูลกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์
	กลุ่มเกษตรกรกู้เงินผ่านกรมปศุสัตว์ที่ กสส. เป็นผู้ดูแล
	ข้อมูลตลาดนัดโค - กระบือ
	คำสั่งรายงานการประชุม ข้อเสนอ Beef Board
สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ (สพพ.)	
ระบบ e-Breeding	การจำหน่ายโคและกระบือในการขายทอดตลาดโดยวิธีประมูลราคา PDF
เครือข่ายสัตว์พันธุ์ดี	
สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ (สคบ.)	
	GFM ข้อมูลฟาร์มปลอดโรค (Excel)
	ประกาศเขตโรคระบาดตามพรบ.โรคระบาดสัตว์ พ.ศ. 2558 (PDF)
กองงานพระราชดำริและกิจกรรมพิเศษ (กพก.)	
	ธนาคารโค-กระบือ เพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ
สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ (สทช.)	
ระบบจัดการวัคซีนออนไลน์	
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ (สทป.)	

ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือ เพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร	
มีระบบ (Structured)	ไม่มีระบบ (Non-Structured)
ระบบฐานข้อมูลผสมเทียมสำหรับโคเนื้อ กระบือ และแพะ	
ระบบการผลิตและมาตรฐานน้ำเชื้อ	
กองสารวัตรและกักกัน (กสท.)	
ระบบการเคลื่อนย้ายสัตว์และซากสัตว์ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Movement)	
ระบบการทำเครื่องหมายและขึ้นทะเบียนสัตว์แห่งชาติ (NID)	
สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ (สสช.)	
	การประชาสัมพันธ์ LAB ทั่วประเทศ
กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ (อยส.)	
	ฟาร์มปลอดสารเร่งเนื้อแดง (Excel)
สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ (สตส.)	
	การประชาสัมพันธ์ LAB ทั่วประเทศ
สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐาน สินค้าปศุสัตว์ (สพส.)	
ระบบการให้บริการอนุญาตและกำกับดูแลการประกอบกิจการฆ่าสัตว์	GAP ฟาร์ม (ตามความจุของขนาดฟาร์ม (ตัว)) (Excel)
ระบบการออกหนังสือรับรองสินค้าปศุสัตว์เพื่อการส่งออก	
กลุ่มวิชาการปศุสัตว์ (กวป)	
	บทความ งานวิจัย ผลงานวิชาการ
กองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ (กพส.)	
	เกษตรกรแปรรูปเนื้อและผลิตภัณฑ์ (Excel)
สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ (สอส.)	
	ข้อมูลสถานที่ศูนย์อาหารสัตว์และการบริการที่เกี่ยวข้อง



ผู้รับจ้างต้องพัฒนากระบวนการนำเข้าข้อมูล (ETL/ELT) จากแหล่งข้อมูลต้นทางเข้าสู่พื้นที่พักข้อมูล (Staging Area) โดยอัตโนมัติ ดังนี้

- 1.3.1 ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) โดยการเข้ารหัสข้อมูล (Data Encryption) เพื่อป้องกันอาชญากรไซเบอร์ หรือผู้ประสงค์ร้ายไม่ให้เข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคล
- 1.3.2 รองรับการเชื่อมโยงชุดข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลของกรมปศุสัตว์ที่มีอยู่ในรูปแบบ Structured หรือ Non-Structured โดยมีชุดข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยข
- 1.3.3 ระบบต้องรองรับการโอนย้ายเชื่อมโยงชุดข้อมูล (Data Migration) จากระบบฐานข้อมูลของกรมปศุสัตว์ และนำไปยังระบบฐานข้อมูลระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร และพร้อมดำเนินการตรวจสอบข้อมูลก่อนการนำเข้า ไปยังระบบฐานข้อมูล (Data Cleaning)
- 1.3.4 ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลแบบอัตโนมัติ ตามเวลาที่กำหนด
- 1.3.5 ระบบต้องมีการแจ้งเตือน (Notification) หากไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูล ตามเวลาที่กำหนดได้ สามารถส่ง E-mail แจ้งเตือนสถานะหรือ Alerts เมื่อระบบมีความผิดปกติได้ เช่น ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูล ตามเวลาที่กำหนด หรือ มีการเข้าระบบที่ผิดปกติ
- 1.3.6 ระบบต้องสามารถทำความสะอาดข้อมูล (Cleansing Data) พร้อมจัดรูปแบบข้อมูล (Transform Data) เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ
- 1.3.7 รองรับการจัดเก็บและเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบงานจากภายนอกกรมปศุสัตว์ ในรูปแบบข้อมูล ทั้ง Structured, Semi-Structured และ Unstructured
- 1.3.8 ออกแบบระบบฐานข้อมูลที่รองรับข้อมูลจากหลายแหล่งและรองรับการขยายในอนาคต
- 1.3.9 ระบบสามารถเพิ่มช่องทางการนำเข้าข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่
- 1.3.10 มีหน้าจอรูปแบบกราฟิก (Web-Based GUI) โดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม สำหรับการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และการจัดการ Workflow เพื่อให้ง่ายต่อการออกแบบและการนำไปใช้
- 1.3.11 การเชื่อมโยงข้อมูลและการนำเข้า (Data Integration) รองรับการทำงานแบบ ETL/ELT/Reverse ETL และ Action Flow เชื่อมต่อข้อมูลได้ทั้ง Real-time และ Batch รองรับ Low-code Data Stream, SQL Stream และ Cross-cloud ingestion
- 1.3.12 มีระบบแจ้งเตือนผลการนำข้อมูล (Submit Job) ก่อนนำข้อมูลไปที่ระบบจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล (Data Platform)
- 1.3.13 สามารถอ่านและประมวลผลข้อมูลภาษาไทยและภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย
- 1.3.14 มี Graphical User Interface (GUI) แบบลากและวาง (Drag and Drop) สำหรับการสร้าง Data Pipeline โดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรม
- 1.3.15 สามารถบริหารจัดการ Data Pipeline ได้จาก GUI

- 1.3.16 สามารถกำหนดกฎในการปิดบังข้อมูลอ่อนไหวและข้อมูลส่วนบุคคล (Data Anonymization) ผ่านการ Mask, Hash และ Encrypt ได้ด้วยเงื่อนไขที่กำหนด และต้องตรวจหารูปแบบข้อความผ่าน Regular Expression ได้
- 1.3.17 มีขั้นตอนในการรักษาความปลอดภัยหรือการลงทะเบียนเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันภายนอกที่จะเชื่อมต่อบนอนาคต
- 1.3.18 มีระบบระบุตัวตนของผู้ใช้งานและระบบภายนอกที่ปลอดภัยโดยป้องกันการเข้าถึงรหัสลับด้วยวิธี OAuth 2.0 หรือดีกว่า
- 1.3.19 รองรับข้อมูลที่ทำให้การแลกเปลี่ยนอยู่ในรูปแบบของ Open API โดยสามารถเชื่อมต่อผ่าน REST API ได้เป็นอย่างดี
- 1.3.20 สามารถเปลี่ยนแปลงรูปข้อมูลเพื่อให้ระบบงานอื่นๆ สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ โดยสนับสนุนการทำ Data Transform ได้แก่ Sort, Aggregate, Filter, Pivot, Enrich, Generate Columns, Merge และการทำ Data Cleansing ได้แก่ Remove, Replace, Deduplicate, Filling Missing Values
- 1.3.21 สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและแหล่งข้อมูลได้หลากหลายตามที่กรมศุศตว์กำหนด โดยสนับสนุน SFTP, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle, Oracle ADW, Microsoft SQL Server, MongoDB และ Elasticsearch รวมทั้งเว็บไซต์ได้เป็นอย่างดี
- 1.3.22 สามารถเชื่อมต่อและอ่านไฟล์ให้อยู่ในรูปของโครงสร้าง (Structured Data) โดยสนับสนุน Text File, CSV, Microsoft Excel, JSON, XML, Parquet และ Avro อย่างน้อย

2. พัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน

ให้ผู้รับจ้างพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน ซึ่งประกอบด้วย

2.1 ระบบคลังข้อมูลโคเนื้อ และกระบือ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบ พัฒนา และติดตั้งระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management System) เพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางข้อมูล (Centralized Data Repository) ที่รองรับการนำเข้า จัดเก็บ และเตรียมข้อมูลสำหรับการประมวลผลด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) โดยมีรายละเอียดข้อกำหนดดังนี้

2.1.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure & Architecture Design)

ผู้รับจ้างต้องออกแบบสถาปัตยกรรมระบบข้อมูล (Data Architecture) ที่มีการจัดลำดับชั้นข้อมูล (Data Tiering) อย่างเป็นระบบ เพื่อรองรับการไหลเวียนของข้อมูลจากแหล่งกำเนิดสู่การนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

- 2.1.1.1 การจัดทำพื้นที่พักข้อมูล (Staging Area Management)
 - 2.1.1.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมพื้นที่จัดเก็บข้อมูลชั่วคราว (Staging Area) บนระบบ Cloud Server หรือ Database Server ที่กรมปศุสัตว์กำหนด เพื่อใช้เป็นจุดรับข้อมูลดิบ (Raw Data Landing Zone) จากทุกแหล่งข้อมูล
 - 2.1.1.1.2 ต้องมีกระบวนการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น (Pre-validation) เพื่อคัดกรองความสมบูรณ์ของไฟล์ (File Integrity) และตรวจสอบโครงสร้างข้อมูล (Schema Validation) ก่อนอนุญาตให้นำข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังข้อมูลหลัก เพื่อป้องกันข้อมูลขยะ (Garbage In)
 - 2.1.1.1.3 ต้องมีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บ (Partitioning) สำหรับข้อมูลที่รอการประมวลผล, ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว และข้อมูลที่เกิดข้อผิดพลาด (Error Landing) เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบย้อนกลับ
- 2.1.1.2 ระบบคลังข้อมูลกลาง (Cattle Data Lake & Warehouse)
 - 2.1.1.2.1 จัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System - RDBMS) เพื่อจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured Data) ที่ผ่านการคัดกรองจาก Staging Area แล้ว
 - 2.1.1.2.2 ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Schema) ในรูปแบบ Star Schema หรือ Snowflake Schema ที่เหมาะสมกับการสืบค้นข้อมูลเชิงวิเคราะห์ (OLAP)
- 2.1.1.3 ระบบจัดเก็บไฟล์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Unstructured Data Storage) สำหรับจัดเก็บข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง
 - 2.1.1.3.1 จัดเตรียมพื้นที่จัดเก็บแบบ Object Storage บนระบบ Cloud สำหรับจัดเก็บข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) แบบถาวร เช่น ไฟล์ PDF ประกาศโรคระบาด, ไฟล์เอกสารโครงการ หรือไฟล์รูปภาพ
 - 2.1.1.3.2 ต้องมีการสร้าง Metadata เชื่อมโยงเพื่อให้สามารถค้นหาไฟล์เหล่านี้ได้จากระบบฐานข้อมูลหลัก
- 2.1.1.4 โครงสร้างพื้นฐานรองรับการประมวลผล AI (AI Computing Infrastructure)
 - 2.1.1.4.1 ออกแบบท่อส่งข้อมูล (Data Pipeline) ที่มีความปลอดภัยสูง เพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Data Lake/Storage กับ เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล AI (AI Workstation/Server)
 - 2.1.1.4.2 ระบบต้องอนุญาตให้ AI Model สามารถอ่านข้อมูลไปทำการเทรน (Training) หรือประมวลผล (Inference) และสามารถเขียนผลลัพธ์การพยากรณ์ (Prediction Results) กลับมาจัดเก็บในฐานข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ

2.2 การทำความสะอาดและจัดเตรียมข้อมูล (Data Cleansing & Transformation)

เมื่อข้อมูลผ่าน Staging Area แล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแปลงข้อมูลให้พร้อมใช้งาน (Ready-to-use) ดังนี้

2.2.1 การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล (Data Quality Assurance):

2.2.1.1 ตรวจสอบความถูกต้อง (Validity), ความครบถ้วน (Completeness), และความเป็นปัจจุบัน (Timeliness)

2.2.1.2 ดำเนินการจัดการข้อมูลที่ซ้ำซ้อน (Deduplication) และจัดการค่าที่สูญหาย (Missing Value Treatment) ตามหลักสถิติ

2.2.2 การประมวลผลข้อมูลไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data Processing)

2.2.2.1 สำหรับไฟล์ PDF หรือรูปภาพเอกสาร ต้องใช้เทคโนโลยี OCR (Optical Character Recognition) เพื่อดึงข้อความสำคัญออกมาจัดเก็บในรูปแบบ Text หรือ Database Field

2.2.3 การนิรนามข้อมูลส่วนบุคคล (Data Anonymization)

ต้องดำเนินการเข้ารหัส (Encryption) หรือปิดบัง (Masking) ข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) เช่น ชื่อนามสกุล, เพศ, เลขบัตรประชาชน ก่อนที่จะจัดเก็บลงใน Data Mart หรืออนุญาตให้ AI เข้าถึง

2.2.4 การสร้างชุดข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ (Data Mart & Data Set Creation)

ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมข้อมูลปลายทางเพื่อส่งต่อให้ผู้ใช้งาน 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

2.2.4.1 Data Set สำหรับ AI Model

2.2.4.1.1 จัดทำตารางข้อมูลที่ผ่านการทำ Feature Engineering (เช่น การคำนวณค่าเฉลี่ย, การหาผลรวม, การแปลงข้อมูลเป็นตัวเลข) เพื่อส่งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ นำไปสร้างโมเดลพยากรณ์ปริมาณการผลิตและราคา

2.2.4.2 Data Mart สำหรับ Dashboard

2.2.4.2.1 สร้าง Data Mart หรือ View ที่สรุปผลข้อมูลตามมิติต่าง ๆ (Multidimensional View) เพื่อให้ระบบ Business Intelligence (BI) สามารถดึงไปแสดงผลกราฟและรายงานได้ทันทีโดยไม่ต้องประมวลผลหนักซ้ำซ้อน

3. พัฒนาระบบตอบคำถามด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI Chatbot)

ผู้รับจ้างต้องพัฒนาระบบตอบคำถามด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI Chatbot) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ระบบคลังข้อมูลเพื่อตอบคำถามด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Vector Database)

3.1.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมข้อมูลสำหรับ AI (AI Data Architecture Design)

3.1.1.1 ออกแบบระบบ Vector Database (เช่น pgvector, Milvus, Weaviate หรือเทียบเท่า) ที่แยกอิสระจาก Operational Database แต่เชื่อมโยงกันผ่าน Data Pipeline

- 3.1.1.2 ออกแบบ Schema และ Metadata Structure ให้รองรับการระบุแหล่งที่มา (Source Attribution) และระดับชั้นความลับ (Security Classification) เพื่อใช้ในการคัดกรองสิทธิ์การเข้าถึง
- 3.1.2 การพัฒนาระบบนำเข้าและแปลงข้อมูล (Data Ingestion & Embedding Pipeline)
ผู้รับจ้างต้องพัฒนาระบบ ETL/ELT เพื่อดึงข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ตามตารางการเชื่อมโยง เข้าสู่ Vector Database โดยแบ่งตามประเภทข้อมูลดังนี้
- 3.1.2.1 กลุ่มข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structured Data) จาก SQL/PostgreSQL/Cloud DB ต้องทำการกระบวนการ Text-to-SQL Preparation หรือแปลงระเบียบข้อมูล (Rows) ให้เป็นข้อความบรรยาย (Natural Language Description) ก่อนนำไปทำ Vector Embedding เพื่อให้ AI เข้าใจบริบทของตัวเลข
- 3.1.2.2 กลุ่มข้อมูลกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Data) ต้องพัฒนา Script สำหรับทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) แปลง Header และ Row ให้เป็น JSON หรือ Text Chunks ที่มีความหมายสมบูรณ์ก่อนนำเข้าสู่ระบบ
- 3.1.2.3 กลุ่มข้อมูลไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) ใช้เทคโนโลยี OCR (กรณีไฟล์สแกน) และ Text Extraction เพื่อดึงข้อความ จากนั้นทำการแบ่งข้อมูลเป็นส่วนย่อย (Chunking Strategy) ขนาดเหมาะสม โดยคงบริบทของหัวข้อ (Header Preservation) ไว้
- 3.2 ระบบตอบคำถามด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI Chatbot)
ผู้รับจ้างต้องพัฒนาระบบตอบคำถามด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI Chatbot) โดยต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้
- 3.2.1 ระบบตอบคำถามจากฐานข้อมูลองค์ความรู้ด้วยเทคโนโลยี AI (AI Chatbot)
- 3.2.1.1 การพัฒนาระบบตอบคำถามตามเจตนาของผู้ใช้งาน (Intent-based Chatbot System)
- 3.2.1.1.1 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลคำถามและคำตอบที่รวบรวมได้จากระบบปัจจุบัน เพื่อออกแบบโครงสร้างผังการสนทนา (Conversation Flow) และรูปแบบการตอบคำถามของ Chatbot ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานจริงของผู้ใช้บริการ
- 3.2.1.1.2 ดำเนินการจัดเตรียมและทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning and Preparation) จากชุดข้อมูลคำถาม-คำตอบที่มีอยู่ และจัดทำชุดข้อมูล (Dataset) ในรูปแบบที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ฝึกฝนแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ (AI Model)
- 3.2.1.1.3 ดำเนินการพัฒนาแบบจำลอง Chatbot โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) เพื่อจำแนกเจตนา (Intent) ของผู้ใช้งาน และเชื่อมโยงไปยังผังการสนทนาและรูปแบบการตอบกลับที่กำหนดไว้ในระบบ



- 3.2.1.1.4 ดำเนินการฝึกแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์สำหรับการจำแนก Intent โดยใช้ชุดข้อมูลที่ผ่านการจัดเตรียมและตรวจสอบความถูกต้องแล้ว
 - 3.2.1.1.5 แบบจำลอง AI ต้องสามารถรองรับและเข้าใจคำถามที่ใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ รวมถึงสัญลักษณ์หรืออีโมจิ (Emoji) ที่ใช้ประกอบการสื่อสารของผู้ใช้งาน
 - 3.2.1.1.6 ระบบต้องสามารถคำนวณระดับความเชื่อมั่น (Confidence Score) ของผลการจำแนก Intent เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการตอบคำถาม การกำหนดเส้นทางการสนทนาหรือการเรียกใช้งานกลไกตอบกลับ กรณีไม่สามารถระบุเจตนาได้อย่างชัดเจน
- 3.2.1.2 ระบบตอบคำถามจากฐานข้อมูลองค์ความรู้ด้วยเทคโนโลยี Generative AI
- 3.2.1.2.1 ดำเนินการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลองค์ความรู้ (Knowledge Base) โดยรวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลที่กรมปศุสัตว์จัดเตรียมให้เพื่อใช้เป็นแหล่งอ้างอิงคำตอบของ AI Chatbot
 - 3.2.1.2.2 ระบบต้องรองรับการสืบค้นข้อมูลด้วยประโยคคำถามในภาษาธรรมชาติ โดยไม่จำกัดเฉพาะการค้นหาด้วยคำสำคัญ (Keyword)
 - 3.2.1.2.3 ระบบต้องสามารถค้นหาและดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลองค์ความรู้ในลักษณะเชิงความหมาย (Semantic Retrieval) เพื่อให้ได้เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับคำถามของผู้ใช้งาน
 - 3.2.1.2.4 ระบบต้องสามารถเลือกและนำเสนอส่วนของเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Context) จากงานวิจัยหรือเอกสารต้นทาง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการสร้างคำตอบ
 - 3.2.1.2.5 ระบบต้องใช้เทคโนโลยี Generative AI ร่วมกับกระบวนการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลองค์ความรู้ (Retrieval-Augmented Generation: RAG) เพื่อสร้างคำตอบโดยอ้างอิงจากข้อมูลที่ดึงมาได้จากระบบเท่านั้น
 - 3.2.1.2.6 ระบบต้องจำกัดขอบเขตการสร้างคำตอบให้อยู่ภายในเนื้อหาของฐานข้อมูลองค์ความรู้ และไม่สร้างข้อมูลที่อยู่นอกเหนือจากข้อมูลที่มีการจัดเก็บไว้ในระบบ
 - 3.2.1.2.7 ทุกคำตอบที่ระบบสร้างขึ้น ต้องแสดงแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการตอบคำถามอย่างชัดเจน โดยอ้างอิงไปยังเอกสารต้นทางในรูปแบบไฟล์ PDF ที่เกี่ยวข้อง



3.2.1.3 การบูรณาการระบบตอบคำถามอัตโนมัติร่วมกับผังการสนทนา (Flow Integration)

- 3.2.1.3.1 ระบบต้องสามารถใช้ผลการจำแนกเจตนา (Intent) จากระบบ Intent Chatbot เป็นตัวกำหนดเส้นทางการประมวลผล (Routing) ได้ เช่น กรณีเป็นคำถามเชิงขั้นตอน/บริการ/ข้อมูลทั่วไป ให้ตอบผ่านผังการสนทนา (Conversation Flow) ของระบบ Intent Chatbot หรือกรณีเป็นคำถามเชิงเนื้อหาวิชาการ หรือต้องการอ้างอิงองค์ความรู้จากเอกสารงานวิจัย ให้ส่งคำถามต่อไปยังระบบ Generative Chatbot ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลองค์ความรู้
- 3.2.1.3.2 กำหนดกลไก Fallback ระหว่างสองระบบ โดยกรณีที่ระบบ Intent Chatbot มีค่าความเชื่อมั่น (Confidence Score) ต่ำกว่าค่าที่กำหนด หรือไม่พบ Intent ที่เหมาะสม ให้ส่งคำถามต่อไปยังระบบ Generative Chatbot หรือแสดงข้อความแจ้งผู้ใช้งานตามแนวทางที่กำหนดร่วมกับผู้ว่าจ้าง
- 3.2.1.3.3 ดำเนินการบูรณาการข้อมูลบันทึกการสนทนา (Conversation Log) จากทั้งระบบ Intent Chatbot และระบบ Generative Chatbot เข้าด้วยกัน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ปรับปรุงคุณภาพการตอบคำถาม และพัฒนาแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ในระยะต่อไป


3.2.1.4 ระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการ AI Chatbot

- 3.2.1.4.1 ระบบแสดงประวัติการสนทนาของผู้ใช้งานในระหว่างการใช้งาน เพื่อให้สามารถติดตามและทบทวนบทสนทนาได้
- 3.2.1.4.2 แดชบอร์ดแสดงสถิติการใช้งานของระบบ เช่น จำนวนผู้ใช้งาน ปริมาณคำถาม และสถิติการโต้ตอบกับ Chatbot
- 3.2.1.4.3 ระบบยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน (User Authentication) สำหรับการเข้าใช้งานเว็บแอปตามสิทธิ์ที่กำหนด
- 3.2.1.4.4 ระบบบันทึกข้อความและประวัติการสนทนา (Message Log) เพื่อใช้ในการตรวจสอบวิเคราะห์ และปรับปรุงระบบ
- 3.2.1.4.5 หน้าจอการตั้งค่าระบบ (Settings) สำหรับกำหนดค่าพื้นฐานและการทำงานของเว็บแอปตามขอบเขตที่กำหนด

3.2.2 ผู้รับจ้างต้องพัฒนาระบบตอบคำถามด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI Chatbot) ให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลการพยากรณ์ได้

3.2.3 ผู้รับจ้างต้องพัฒนาระบบตอบคำถามให้สามารถแปลคำถามจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ และจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยได้

4. พัฒนาออกแบบระบบผู้ช่วยอัจฉริยะด้วยปัญญาประดิษฐ์(AI Agent) ของระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร จะต้องมียุทธศาสตร์คุณลักษณะ ดังต่อไปนี้
- 1) สถาปัตยกรรมที่ออกแบบต้องรองรับการขยายตัว (Scalability & Containerization) AI Agent ทุกโมดูล ต้องถูกพัฒนาในรูปแบบ Microservices หรือ Containerization (เช่น Docker/Kubernetes) เพื่อรองรับการเพิ่มทรัพยากรเมื่อข้อมูลโคเนื้อ/กระบือมีปริมาณมากขึ้น โดยไม่กระทบการทำงานส่วนอื่น
 - 2) มีความสามารถในการทำงานร่วมกัน (Interoperability & API) ทุกโมดูลต้องสื่อสารกันผ่าน RESTful API หรือ gRPC มาตรฐาน โดยมีเอกสาร API Documentation (เช่น Swagger) ที่ชัดเจน เพื่อให้สามารถ นำโมดูลอื่นมาเชื่อมต่อได้ในอนาคต
 - 3) มีการจัดการความลำเอียงและจริยธรรม (Bias Mitigation & Ethical AI) ระบบต้องมีกระบวนการ ตรวจสอบและลดความลำเอียงของข้อมูล (Bias) โดยเฉพาะข้อมูลด้านพื้นที่ สายพันธุ์ หรือกลุ่มเกษตรกร เพื่อให้ผลลัพธ์มีความเป็นธรรม
 - 4) มีประสิทธิภาพการตอบสนอง (Latency & Performance) ในการประมวลผลคำถามทั่วไป (General Inquiry) AI Agent ต้องใช้เวลาตอบสนองไม่เกิน 3-5 วินาที และสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกต้องมี Progress Indicator แสดงสถานะ
 - 5) รองรับภาษาไทยเฉพาะทาง (Thai Domain-Specific Support) โมเดลต้องรองรับคำศัพท์เทคนิคด้าน ปศุสัตว์ (Agriculture & Livestock Taxonomy) รวมถึงภาษาถิ่นหรือคำย่อที่เจ้าหน้าที่และเกษตรกร นิยมใช้
 - 6) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำชุดข้อมูล (Dataset) สำหรับการฝึกฝนแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ที่ ผ่านกระบวนการรวบรวม ทำความสะอาด และจำแนกประเภท ข้อมูลจากระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร ที่พัฒนาขึ้น
 - 7) ผู้รับจ้างต้องพัฒนาระบบให้มีขั้นตอนในการจัดการข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสม ได้แก่
 - การทำความสะอาดข้อมูล (Cleansing)
 - การดัดแปลงข้อมูล (Transform)
 - การจัด โครงสร้างข้อมูล (Structuring)
 - 8) สามารถจัดเก็บและบันทึกประวัติการใช้งาน (Audit Logging) ของการเรียกใช้โมเดล การแก้ไข Workflow และการเข้าถึงข้อมูล เพื่อความปลอดภัยและการตรวจสอบย้อนหลัง
 - 9) สามารถตรวจสอบสถานะและผลการทำงานย้อนหลังรวมถึงมีระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดข้อผิดพลาดหรือ ความล้มเหลวในกระบวนการ AI
 - 10) ระบบ AI สามารถปรับจูนแบบ Instruction Tuning และเรียนรู้ได้



โดยระบบผู้ช่วยอัจฉริยะด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Agent) ประกอบด้วย 4 โมดูล ดังนี้

4.1 AI Agent โมดูลที่ 1 ผู้ดูแลและบริหารจัดการข้อมูลอัจฉริยะ (Intelligent Data Steward)

4.1.1 การเข้าถึงและจัดการข้อมูลด้วยภาษาธรรมชาติ

- ระบบต้องสามารถแปลงคำสั่งภาษาธรรมชาติ (Natural Language) ให้เป็นคำสั่งทางเทคนิค (SQL/Query) เพื่อดึงข้อมูล เชื่อมโยงตาราง และสร้างมุมมองข้อมูลใหม่ได้โดยผู้ใช้ไม่ต้องเขียนโค้ด

4.1.2 การควบคุมคุณภาพข้อมูล (Data Quality)

- ระบบต้องมีฟังก์ชันตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลอัตโนมัติ แจ้งเตือนข้อมูลสูญหาย (Missing Value) ค่าผิดปกติ (Outlier) และแนะนำการปรับโครงสร้างข้อมูล (Normalization)

4.1.3 การบริหารจัดการเมทาดาทา (Metadata)

- ระบบต้องสามารถสร้างคำอธิบายชุดข้อมูล (Metadata) ได้อัตโนมัติ และมีการจัดการข้อมูลภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA)

4.1.4 สามารถใช้เทคนิค Supervised Fine-Tuning (SFT) บนคู่ชุดข้อมูลคำถาม-SQL (Question-SQL Pairs) เพื่อให้เข้าใจ Schema ของคลังข้อมูลกรมฯ และใช้ RAG (Retrieval-Augmented Generation) เพื่อดึง Metadata ที่ถูกต้อง Specific Requirement: ต้อง Fine-tune ให้เข้าใจความสัมพันธ์ของตาราง (Table Relations) ใน ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร โดยเฉพาะ

4.2 AI Agent โมดูลที่ 2 ผู้นำเข้าข้อมูลดิจิทัล (Digital Gatekeeper/OCR)

4.2.1 การแปลงข้อมูลไร้โครงสร้าง (OCR & Integration) ระบบสามารถอ่านข้อมูลจากไฟล์เอกสารงานวิจัย บทความ วิชาการ ในรูปแบบไฟล์ PDF, สามารถแปลงตัวอักษร ที่อยู่ในไฟล์ประเภทรูปภาพ ให้เป็นไฟล์ Text , และนำเข้าข้อมูลผ่าน API, Sensor Data หรือ CSV เข้าสู่ฐานข้อมูลได้

4.2.2 การเรียนรู้และตรวจสอบความถูกต้อง (Validation) ระบบต้องเรียนรู้รูปแบบเอกสารใหม่ได้ (Adaptive Learning) และมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Validation) ก่อนนำเข้าสู่ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร

4.2.3 สามารถใช้ Domain-Adaptive Pretraining กับโมเดล OCR (เช่น LayoutLM หรือ Donut) โดยเทรนด้วยเอกสารราชการของกรมปศุสัตว์ เพื่อให้เข้าใจ Layout แบบฟอร์มเฉพาะ Specific Requirement: ต้องทำ Active Learning คือเมื่อคนแก้ไขข้อมูลที่ผิด โมเดลต้องเรียนรู้จากสิ่งที่แก้ไขนั้นทันที

- 4.3 AI Agent โมเดลที่ 3 นักวิเคราะห์และพยากรณ์กลยุทธ์ (Strategic Analyst and Forecaster)
- 4.3.1 การวิเคราะห์เชิงลึกและพยากรณ์ (Deep Analytics & Prediction) พัฒนาอัลกอริทึม Machine Learning เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ (Correlation) และพยากรณ์ราคา/ปริมาณผลผลิตรองรับการปรับจูนพารามิเตอร์อัตโนมัติ (Auto-Tuning)
 - 4.3.2 การอธิบายผลและแนะนำกลยุทธ์ (Explainable AI) ระบบต้องอธิบายเหตุผลประกอบการพยากรณ์ได้ (Explainable) และให้คำแนะนำที่นำไปปฏิบัติได้จริง (Actionable Recommendation) พร้อมระบบป้องกันข้อมูลเท็จ
 - 4.3.3 สามารถใช้ Transfer Learning จากโมเดลทางเศรษฐมิติ แล้ว Fine-tune ต่อด้วยข้อมูล Time-series ของราคาหุ้นและปัจจัยแวดล้อม และใช้เทคนิค Rolling Window Training เพื่อให้โมเดลเรียนรู้ข้อมูลล่าสุดเสมอ Specific Requirement: ต้องมีการ Retrain โมเดลอย่างน้อยทุกไตรมาส หรือเมื่อมีข้อมูลใหม่ที่มีนัยสำคัญการวิเคราะห์เชิงลึก (Deep Analytics) ประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Large Dataset) เพื่อหาความสัมพันธ์ (Correlation) และวิเคราะห์ปัจจัยทางธุรกิจ เช่น ต้นทุน กำไร และความเสี่ยง
- 4.4 AI Agent โมเดลที่ 4 ผู้สร้างเรื่องราวและนำเสนอข้อมูล (Visual Storyteller)
- 4.4.1 การสร้าง Dashboard อัตโนมัติ (Automated Visualization) รองรับการใช้งานด้วยเสียงหรือข้อความเพื่อสร้างกราฟและ Dashboard แบบ Interactive ที่ผู้ใช้สามารถเจาะลึกข้อมูล (Drill-down) ได้
 - 4.4.2 การจัดทำรายงาน (Reporting) สามารถสร้างรายงานสรุปสถานการณ์ในรูปแบบไฟล์ PDF, Excel, CSV โดยจัดรูปแบบภาษาไทยได้อย่างถูกต้องและสวยงาม
 - 4.4.3 การปรับจูนแบบ Instruction Tuning เพื่อให้โมเดลเข้าใจคำสั่งสร้างกราฟ (Plotting Libraries เช่น Plotly/Matplotlib) จากข้อความ และเรียนรู้การเลือกคู่สี/รูปแบบที่เหมาะสมกับ Dashboard ของกรมปศุสัตว์ Specific Requirement: โมเดลต้องเรียนรู้ที่จะไม่สร้างกราฟที่บิดเบือนข้อมูล (Misleading Graph)



5. รูปแบบการใช้งานระบบตอบคำถามจากฐานข้อมูลองค์ความรู้ด้วยเทคโนโลยี AI (AI Chatbot)

ผ่าน Platform Line official และ Website ของระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร โดยระบบสามารถรองรับการใช้งาน อย่างน้อย 2 ช่องทาง ดังนี้

5.1 Line Official Account (Line OA)

5.1.1 มีการเชื่อมต่อบนระบบ Chatbot เข้ากับ Line OA ของโครงการ

5.1.2 มีระบบ Rich Menu ที่แสดงผลเมนูแตกต่างกันตามกลุ่มผู้ใช้งาน (Personalized Menu)

5.1.3 รองรับการผลิตผ่าน LIFF (Line Front-end Framework) ซึ่งสามารถกำหนดขนาดการผลิตได้

5.1.4 รองรับจำนวนผู้ใช้งาน จำนวน 10,000 ผู้ใช้งานขึ้นไป

5.2 Web Widget Chatbot

5.2.1 ติดตั้งหน้าต่างสนทนา (Chat Widget) บนเว็บไซต์หลักของโครงการ

5.2.2 รองรับการใช้งานผ่าน Web Browser ทั้งบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่

5.2.3 มีระบบบันทึกประวัติการสนทนาชั่วคราว (Session History) เพื่อความต่อเนื่องในการใช้งาน

6. ระบบการแสดงผลรายงาน

6.1 การแสดงผลรายงาน Bi ในรูปแบบ Dynamic Dashboard โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1.1 รายงานวิเคราะห์/พยากรณ์ ข้อมูลปริมาณการผลิตโคเนื้อ อย่างน้อย จำนวน 2 Dashboard

6.1.2 รายงานวิเคราะห์/พยากรณ์ ข้อมูลปริมาณการผลิตกระบือ อย่างน้อย จำนวน 2 Dashboard

6.1.3 รายงานวิเคราะห์/พยากรณ์ ข้อมูลราคาโคเนื้อ อย่างน้อย จำนวน 2 Dashboard

6.1.4 รายงานวิเคราะห์/พยากรณ์ ข้อมูลราคากระบือ อย่างน้อย จำนวน 2 Dashboard

6.2 การแสดงผลรายงานสถานการณ์โคเนื้อ และกระบือ ของประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.2.1 รายงานสถานการณ์โคเนื้อ รายเดือน รายไตรมาส และรายปี อย่างน้อย จำนวน 3 รายงาน

6.2.2 รายงานสถานการณ์กระบือ รายเดือน รายไตรมาส และรายปี อย่างน้อย จำนวน 3 รายงาน

6.2.3 รายงานการแจ้งเตือนกรณีพบความผิดปกติเกี่ยวกับราคา และปริมาณการผลิตโคเนื้อ และกระบือ อย่างน้อย จำนวน 2 รายงาน

6.2.4 รายงานการแจ้งเตือนพบความผิดปกติเกี่ยวกับการพยากรณ์ราคา และปริมาณการผลิตโคเนื้อ และกระบือ อย่างน้อย จำนวน 2 รายงาน

6.3 การแสดงผลรายงานการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

6.3.1 การแสดงผลการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในรูปแบบ Web Map Service อย่างน้อย จำนวน 6 รายงาน

6.3.2 แสดงผลรายงานในรูปแบบอื่นประกอบแผนที่ จำนวน 2 รายงาน

6.3.3 การจัดทำชุดข้อมูล Open Data พร้อมจัดทำระบบการเชื่อมโยง API และการส่งออกข้อมูลในรูปแบบ CSV

7. ออกแบบและพัฒนาระบบในรูปแบบ Web Application

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบในรูปแบบ Web Application ให้มีคุณสมบัติ ดังนี้

7.1 สามารถเรียกใช้งานผ่าน Web Browser ได้อย่างน้อย ดังนี้ Chrome, Mozilla Firefox และ Safari โดยคุณภาพการแสดงผลแต่ละ Web Browser ของแต่ละอุปกรณ์ เหมาะสมกับหน้าจออุปกรณ์ที่หลากหลาย (Responsive Design) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟน

7.2 สามารถรองรับการใช้งาน ของผู้สูงอายุ ผู้พิการทางการมองเห็น ผู้พิการทางการได้ยิน ผู้พิการทางกายภาพ และมีทักษะดิจิทัลจำกัด โดยต้องมีคุณลักษณะและมาตรการดังต่อไปนี้

7.2.1 รองรับผู้พิการทางการมองเห็นและผู้สูงอายุ

- แอปพลิเคชันต้องรองรับการทำงานร่วมกับระบบอ่านหน้าจอ (Screen Reader) ของอุปกรณ์ ได้แก่ VoiceOver (iOS) และ TalkBack (Android)
- ต้องสามารถปรับขนาดตัวอักษรได้หลายระดับ รวมถึงขนาดใหญ่พิเศษ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุและผู้พิการทางสายตา
- ปุ่ม คำสั่ง และพื้นที่สัมผัส ต้องมีขนาดที่เหมาะสม ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่แนะนำสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่
- ใช้สีและพื้นหลังต้องมีความคมชัดตามเกณฑ์มาตรฐาน WCAG 2.1 ระดับ AA หรือเทียบเท่า ต้องจัดทำคำอธิบายประกอบภาพ ไอคอน หรือปุ่มต่าง ๆ (Alternative Text) เพื่อให้ระบบอ่านหน้าจอสามารถแสดงผลได้อย่างถูกต้อง

7.2.2 รองรับผู้พิการทางการได้ยิน

- ข้อมูลหรือสัญญาณแจ้งเตือนภายในแอปพลิเคชันต้องไม่อาศัยเสียงเพียงอย่างเดียว แต่ต้องมีข้อความหรือสัญลักษณ์แสดงประกอบ
- เนื้อหาวิดีโอหรือสื่อที่มีเสียง ต้องมีคำบรรยาย (Subtitle/Caption) ประกอบอย่างเหมาะสม

7.2.3 รองรับผู้พิการทางกายภาพหรือผู้ควบคุมอุปกรณ์ได้จำกัด

- แอปพลิเคชันต้องรองรับการใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Assistive Technologies) ของระบบปฏิบัติการ เช่น Switch Control
- การจัดวางปุ่ม เมนู และองค์ประกอบบนหน้าจอ ต้องเอื้อต่อการเข้าถึงได้ง่าย

7.2.4 รองรับผู้ใช้งานที่มีทักษะด้านดิจิทัลต่ำ

- ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ต้องมีลักษณะเรียบง่าย ชัดเจน ไม่ซับซ้อน
- ต้องมีคำแนะนำการใช้งานเบื้องต้นหรือระบบแนะนำการใช้งาน (Onboarding) ให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
- เนื้อหา ข้อความ และคำสั่งภายในระบบต้องใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้สูงอายุ
- ควรจัดทำโหมดการใช้งานแบบง่าย (Simplified Mode) หรือรูปแบบที่ลดความซับซ้อนของขั้นตอนการใช้งาน (หากเหมาะสมกับรูปแบบบริการ)

8. พัฒนาระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานและความปลอดภัย

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพัฒนาระบบบริหารจัดการผู้ใช้งาน ต้องกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานและการเข้าถึงระบบ (User Access & Roles) โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 1) ระดับประชาชนทั่วไปและเกษตรกร (Public & Farmers) โดยสามารถเข้าถึงได้เฉพาะข้อมูลที่เปิดเผยต่อสาธารณะ (Public Data) เช่น องค์กรความรู้การเลี้ยงสัตว์, ราคาตลาดกลาง, สถานการณ์โรคระบาด และพิกัดสถานที่หน่วยงาน และไม่มีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นหรือข้อมูลภายในของทางราชการ
- 2) ระดับเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ (Officers) สามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการทำงาน เช่น สถิติการเคลื่อนย้ายสัตว์ในพื้นที่, ข้อมูลทะเบียนเกษตรกรในเขตรับผิดชอบ และรายงานต่างๆ โดยต้องมีระบบยืนยันตัวตน (Authentication) ก่อนเข้าถึงข้อมูล
- 3) ระดับผู้ดูแลระบบ (Administrators) สามารถเข้าถึงระบบบริหารจัดการหลังบ้าน (Back-end), ข้อมูลสรุปภาพรวม (Dashboard), การจัดการบัญชีผู้ใช้ และประวัติการทำงานของระบบ (System Logs)

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพัฒนาระบบบริหารจัดการผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

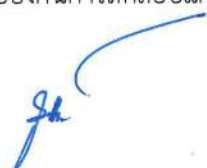
- 8.1 รองรับการ Login และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ตามกลุ่ม
- 8.2 รองรับการเก็บ Log การใช้งาน และวิเคราะห์รูปแบบการใช้ระบบเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพต่อเนื่อง
- 8.3 รองรับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น SSL, HTTPS, ระบบจัดการ Cookie Consent ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 (PDPA)
- 8.4 มีระบบสำรองข้อมูลอัตโนมัติในรอบระยะเวลาที่กำหนดและสามารถกู้คืนข้อมูลย้อนหลังได้
- 8.5 สามารถตรวจสอบสถานะระบบแบบเรียลไทม์และแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุขัดข้องหรือระบบไม่พร้อมใช้งานไปยังโปรแกรมระบบบริหารและจัดการงานดูแลรักษาด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- 8.6 สามารถต่อเชื่อมเข้ากับ Active Directory หรือ SAML 2.0 เพื่อทำ Single Sign-on ได้
- 8.7 รองรับการยืนยันตัวตนด้วยตัวโปรแกรม หรือใช้ Active Directory หรือใช้ LDAP ในการยืนยันตัวตนได้
- 8.8 รองรับ JavaScript API ในการเชื่อมต่อกับ External Web Applications ได้ในลักษณะการ Embed
- 8.9 การเข้าถึงข้อมูล (Data Access) จะถูกกำหนดสิทธิ์โดยหน้าที่ (Roles), กลุ่ม (Group) หรือชื่อของผู้ใช้งาน (User)
- 8.10 สามารถรองรับการทำ Row Level Security (RLS) หรือการทำโมเดลที่มีการกำหนดการเข้าถึงข้อมูลตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้
- 8.11 มีการจัดเก็บสถิติการเรียกดูรายงาน โดยผู้ดูแลระบบสามารถดูรายงาน (Reports) สถิติการใช้งานของ View และ Workbook ได้
- 8.12 มีการจัดเก็บสถิติการใช้งานของผู้ใช้ระบบ โดยผู้ดูแลระบบสามารถดูรายงาน (Reports) ที่เป็นสถิติการใช้งานของผู้ใช้ (User Activity Statistics) ได้
- 8.13 รองรับการตั้งเวลาเพื่อการทำงานโดยอัตโนมัติ (Schedule & Automation) ได้

ภาคผนวก ข
รายการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และระบบคอมพิวเตอร์
โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน
แบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

1. ลิขสิทธิ์การใช้งานชุดโปรแกรม ซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Cleansing and Data Preparation) จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณสมบัติของ ดังนี้
 - 1.1 ความสามารถด้านการบริหารจัดการข้อมูล (Data Management Capabilities)
 - 1.1.1 ต้องรองรับการเชื่อมต่อและนำเข้าข้อมูลได้จากหลากหลายแหล่ง (Data Sources) เช่น Database (SQL, NoSQL), Data Warehouse, DataLake, Log Files, APIs, Streaming Data เช่น Kafka, และ Social Media
 - 1.1.2 ต้องมีความยืดหยุ่นสูง รองรับการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ในรูปแบบ DataLake และสามารถขยายขนาดได้ง่าย (Scalable) ตามปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้น
 - 1.1.3 ต้องมีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลทั้งแบบ Batch Processing และ Real-time Streaming Processing
 - 1.1.4 ต้องมีเครื่องมือแบบ Graphical User Interface (GUI) หรือ Low-code/No-code ที่ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถเตรียม, จัดรูปแบบ, และทำความสะอาดข้อมูลได้ง่าย
 - 1.1.5 สามารถทำการ Query ข้อมูลจากหลายตาราง พร้อมความสามารถ Join, Merge, Filter, Aggregate
 - 1.1.6 สามารถสร้างตารางใหม่ (Derived Table) หรือ View ได้ตามโครงสร้างที่ผู้ใช้กำหนด
 - 1.1.7 ตรวจสอบความครบถ้วนและคุณภาพของข้อมูล (Data Quality Check) เช่น Missing Value, Outlier
 - 1.1.8 แนะนำโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสม เช่น Normalization, Index Recommendation
 - 1.1.9 รองรับการแปลงข้อมูล (Data Transformation) เช่น Pivot, Unpivot, Data Type Conversion
 - 1.1.10 สามารถอธิบายผลลัพธ์ของ Query หรือโครงสร้างข้อมูลเป็นภาษามนุษย์ได้
 - 1.1.11 สามารถสรุป Metadata อัตโนมัติ เช่น Schema Summary, Field Dictionary
 - 1.1.12 รองรับความปลอดภัยตาม PDPA และนโยบายของหน่วยงาน
 - 1.2 ความสามารถด้านการวิเคราะห์และปัญญาประดิษฐ์ (Analytics & AI/ML Capabilities)
 - 1.2.1 ต้องมีเครื่องมือสำหรับการสร้างโมเดลวิเคราะห์ข้อมูล, Business Intelligence (BI), และ Data Visualization ที่ใช้งานง่าย
 - 1.2.2 ต้องรองรับการสร้าง, ฝึกฝน, และปรับใช้ (Deployment) โมเดล Machine Learning (ML) และ Deep Learning บนแพลตฟอร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ



- 1.2.3 ต้องมีฟังก์ชันให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลและเอกสารภายในองค์กรโดยใช้เทคโนโลยี NLP
- 1.2.4 สร้างรายงานอัตโนมัติจากข้อมูลที่มีอยู่ในระบบฯ เช่น รายงานสรุปฟาร์ม รายงานรายจังหวัด รายงานแนวโน้ม
- 1.2.5 สร้าง Dashboard แบบ Interactive พร้อมกราฟ Chart, Map, KPI Board
- 1.2.6 สามารถแปลงข้อมูลวิเคราะห์เป็น Visualization โดยอัตโนมัติ
- 1.2.7 รองรับการส่งออก (Export) เป็น PDF, Excel, PowerPoint หรือ Power BI Template
- 1.2.8 สามารถใช้งานภาษาไทยได้ และจัดรูปแบบรายงานอัตโนมัติ
- 1.2.9 สามารถสั่งให้ Agent สร้างรายงาน โดยกำหนดเงื่อนไขด้วยภาษาธรรมชาติ เช่น “ช่วยสร้าง Dashboard ราคาตลาดโคเนื้อย้อนหลัง 6 เดือน ของจังหวัดปัตตานี”
- 1.2.10 ต้องมีระบบ Template Library เพื่อให้ผู้ใช้เลือกแบบรายงาน
- 1.3 ความมั่นคงปลอดภัยและการกำกับดูแลข้อมูล (Data Governance and Security)
 - 1.3.1 ต้องสามารถติดตามและบันทึกเส้นทางของข้อมูลตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางได้ เพื่อความโปร่งใส และตรวจสอบย้อนกลับ
 - 1.3.2 ต้องสามารถสร้าง Data Catalog เพื่อจัดทำบัญชีข้อมูลและจัดการ Metadata ของข้อมูลทั้งหมด ในระบบคลังข้อมูลฯ
 - 1.3.3 ต้องมีคุณสมบัติที่เรียกว่า Dynamic Data Masking หรือ Psuedonymization เพื่อปกปิดหรือแปลงข้อมูลส่วนบุคคลตามข้อกำหนด PDPA (Personal Data Protection Act) และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 - 1.3.4 ต้องรองรับการตั้งค่าสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลแบบ Role-Based Access Control (RBAC) หรือละเอียดกว่า
 - 1.3.5 รองรับผู้ใช้งาน จำนวนมากกว่า 24 ผู้ใช้งาน
2. ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์รักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Secured document vault) จำนวน 1 ระบบ โดยต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 2.1 ซอฟต์แวร์รักษาความปลอดภัยของข้อมูล ต้องมีการรักษาความปลอดภัยผ่านการใช้ User Name/Password โดยจะต้องมีการจัดเก็บ Password ใน Database จะต้องจัดเก็บแบบ Secure ประเภท One way Hash ซึ่งหากมีการ Copy ข้อมูลจาก Database จะต้องไม่สามารถ Reverse Password ออกมาเป็น Password จริงที่ใช้งานได้
 - 2.2 สามารถการจัดเก็บเอกสารโดยรองรับไฟล์ที่หลากหลายรูปแบบ ดังนี้ .pdf .docx .xlsx .pttx .jpg .tiff .bmp .mp4 .mpg .wmv
 - 2.3 สามารถบันทึกคุณสมบัติของเอกสารโดยอัตโนมัติ เช่น ผู้สร้าง ผู้แก้ไขล่าสุด วันที่สร้าง และวันที่แก้ไขล่าสุด เป็นต้น
 - 2.4 ไฟล์เอกสารที่สแกนและจัดเก็บต้องมีการเข้ารหัสของไฟล์เอกสาร ด้วยเทคโนโลยี MD5 เพื่อตรวจสอบ
 - 2.5 ไฟล์เอกสารที่สแกนและจัดเก็บมีการทำ File Encryption แบบ scramble file เพื่อป้องกันการลักลอบแก้ไข



- 2.6 สามารถค้นหาเอกสารผ่านการ Search ได้ จาก Keyword เช่น ชื่อเอกสาร, คำสำคัญ, หรือวันที่สร้างเอกสาร เป็นต้น
- 2.7 สามารถค้นหาข้อมูลที่บันทึกไว้ในระบบ โดยสามารถค้นหาข้อมูลได้แบบระบุเงื่อนไขชัดเจน หรือแบบค้นหาข้อความทั้งหมด (Full Text Search)

3. ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ระบบรายงาน (BI Application) จำนวน 1 ระบบ

แบบสิทธิ์การใช้งานตลอดชีพ (Perpetual License) (กรมปศุสัตว์ขอสงวนสิทธิ์ในการส่งมอบต้องมีการอัปเดตซอฟต์แวร์ให้เป็นเวอร์ชันล่าสุดเป็นปัจจุบันภายในระยะเวลา 3 ปี นับถัดจากการส่งมอบงวดสุดท้าย) หรือแบบ Subscription License โดยมีสัญญาการใช้งานไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากการส่งมอบงานงวดสุดท้าย และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1 สนับสนุนการทำงานบน Web Browser และวิธีการใช้งานระบบจะต้องใช้การลากวาง (Drag and Drop)
- 3.2 สนับสนุนการใช้งานผ่าน Web Browser ได้หลากหลาย ดังนี้
 - 3.2.1 Microsoft Edge
 - 3.2.2 Google Chrome
 - 3.2.3 Safari บน Mac
 - 3.2.4 Mozilla Firefox
- 3.3 สามารถสร้างรายงานเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงธุรกิจในรูปแบบของ Data Visualization, Business Report and Dashboard โดยที่สามารถใช้งานง่ายและเข้าใจง่ายด้วยวิธีการลากและวาง (Drag and Drop)
- 3.4 สามารถแสดงผลรายงานวิเคราะห์แนวโน้มข้อมูลทางสถิติ รายงานเชิงวิเคราะห์ในรูปแบบกราฟได้หลากหลาย เช่น แผนภูมิเส้น แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม แผนที่ ตาราง การ์ด ข้อความ
- 3.5 สนับสนุนการทำ Drill Down/Drill Up จากรายงานประเภทตาราง กราฟ และแผนที่ แสดงบน Dashboard เพื่อดูข้อมูลที่แสดงตามลำดับชั้น (Hierarchy)
- 3.6 สามารถตอบโต้ (Interactive) ระหว่าง Visual หรือ Chart เช่น การตอบโต้ระหว่างแผนภูมิแท่ง แผนที่ และตาราง เป็นต้น
- 3.7 สามารถกำหนดตารางเวลาในการปรับปรุงข้อมูลรายงานตามปฏิทิน (Calendar Basis) ที่ต้องการได้ เช่น ให้ทำงานเป็นรายชั่วโมง รายวัน รายสัปดาห์
- 3.8 สามารถกำหนดพื้นที่หรือขนาดของส่วนประกอบที่จะมาสร้างในหน้าจอได้
- 3.9 รองรับการแสดงผลข้อมูลที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้
- 3.10 สามารถส่งออกข้อมูล (Export) ในรูปแบบ Excel หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสม
- 3.11 สามารถเข้าใช้งานผ่านทาง Tablet/Mobile ได้
- 3.12 สนับสนุนการใช้ข้อมูลสำหรับแผนที่ (Geospatial) โดยสามารถกำหนด Geographic Categorize ได้ดังนี้ Address, City, Continent, Country/Region, Country, Postal Code, State or Province เป็นต้น



- 3.13 สนับสนุนการวิเคราะห์แบบ Drill through ไปใน visualization ที่แตกต่างกันได้
- 3.14 สามารถกำหนดกลุ่มผู้มีสิทธิ์เข้าถึง Report ได้
- 3.15 มีสิทธิการใช้งานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูป โดยกำหนดจำนวนผู้ใช้งานที่สามารถสร้างรายงาน จำนวน 10 ผู้ใช้งาน
- 3.16 สามารถแยกพื้นที่การทำงานระบบบริการคลาวด์ของซอฟต์แวร์ได้
- 3.17 สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลายอย่างน้อยดังนี้
 - 3.17.1 แหล่งข้อมูลที่เป็นไฟล์ เช่น Excel, Access, Text Files, PDF, Shape File
 - 3.17.2 แหล่งข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) เช่น SQL Server, Oracle
 - 3.17.3 แหล่งข้อมูลที่เป็น OLAP เช่น Microsoft Analysis Services , SAP Net Weaver Business Warehouse เป็นต้น
- 3.18 สามารถเชื่อมต่อทั้งในรูปแบบ Live Connection และ Extraction เพื่อทำงาน Off-line โดยสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อใหม่
- 3.19 สามารถดึงข้อมูลและคำนวณผลรวมของข้อมูล (Data Extraction and Aggregation) โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมหรือ สคริปต์
- 3.20 สามารถทำ Full Data Extraction และ incremental Data Extraction
- 3.21 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลหลายแหล่งพร้อมกัน เพื่อทำ Data Blending ได้โดยไม่ต้องทำการ Join
- 3.22 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลโดยการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship) ในลักษณะของ One to One, One to Many และ Many to Many ได้
- 3.23 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถทำการจัดกลุ่มข้อมูลแบบไดนามิกในกราฟ และใช้กลุ่มที่สร้างขึ้นในการคำนวณได้
- 3.24 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถสร้างลำดับชั้น (Hierarchies) ที่กำหนดเองได้โดยการลากและวาง
- 3.25 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถยกเว้นข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือเก็บเฉพาะรายการที่สนใจจากกราฟได้
- 3.26 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถกำหนด Fiscal Year เองได้
- 3.27 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถกำหนดวันเริ่มต้นของสัปดาห์ (Start of Week) เองได้
- 3.28 รองรับการสร้างแผนภูมิโดยอัตโนมัติ (Automatic Charting) โดยใช้ Data Visualization Best Practices จากข้อมูลที่ถูกเลือก ด้วยการดับเบิลคลิก หรือ การลากและวาง (Drag and Drop)
- 3.29 สามารถ Filter และส่งต่อค่า Parameters โดยตรงจากกราฟ (Graph) ไปยังอีกกราฟหนึ่งโดยการคลิกบน Drawn Objects (โดยการใช้ Ctrl-Click หรือลาก Lasso) หรือ การคลิก (Click)
- 3.30 รองรับ Animation Playback เพื่อดูความเคลื่อนไหวในชุดข้อมูลในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นรูปแบบ Animated Charts โดย Animation Playback จะถูกควบคุมโดยปุ่ม Slider หรือ Play Control



- 3.31 สามารถสร้าง Geocode Geographical Data เช่น ประเทศ (Country), จังหวัด (Province), อำเภอ (District), ละติจูด (Latitude) และลองจิจูด (Longitude) ของแผนที่ได้โดยอัตโนมัติ
- 3.32 สามารถแสดงพื้นที่ในแผนที่ได้ตามค่าของข้อมูล
- 3.33 สามารถกำหนดสี (Color) ลงบนตำแหน่งในแผนที่ตามค่าต่างๆ
- 3.34 สามารถใช้งานร่วมกับ Geometry Shapefiles แบบ Polygon, Point และ Linear ได้
- 3.35 สามารถเชื่อมต่อกับ Web Map Service (WMS) ได้ เช่น ArcGIS Server หรือ Mapbox Service
- 3.36 สามารถแสดงข้อมูลไปบนภาพ (Background Image) ที่เป็นโครงสร้างที่ออกแบบไว้ เช่น ที่นั่งในห้องประชุมต่าง ๆ
- 3.37 สามารถรองรับการคำนวณโดยเลือกจากหัวข้อ ได้อย่างน้อย ดังนี้
 - 3.37.1 Running Total
 - 3.37.2 Difference
 - 3.37.3 % Difference
 - 3.37.4 % of Total
 - 3.37.5 Rank
 - 3.37.6 Percentile
 - 3.37.7 Moving Averages
 - 3.37.8 Compounded Growth Rate
- 3.38 สามารถสร้าง Reference Line หรือ Band เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลอยู่เหนือกว่า (Above) ต่ำกว่า (Below) หรืออยู่ในช่วงของ Band ได้
- 3.39 สามารถคาดการณ์ค่าในอนาคต (Forecasting) หรือจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) ได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือภายนอก หรือการเขียนโปรแกรม
- 3.40 สามารถเชื่อมต่อกับภาษาโปรแกรมมิ่งภายนอก ได้แก่ R หรือ Python เพื่อใช้งานร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูลได้
- 3.41 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถใส่ User Filters เพื่อกำหนด Record Level Data Access โดยไม่ต้องมีการเขียนโปรแกรมหรือ สคริปต์เพิ่มเติม
- 3.42 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถสร้าง Dashboard ที่รวมหลาย Visualization หรือ Worksheets เข้าด้วยกัน โดยการ Drag & Drop ได้
- 3.43 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถสร้างเรื่องราว (Stories) ที่เป็นลักษณะ Compelling,
- 3.44 Interactive และ Data-Driven Stories ได้ โดยการรวบรวม Sheets และ Dashboards เพื่อบอกเรื่องราว (Stories) ของข้อมูลได้



- 3.45 ผู้ใช้งาน (End Users) สามารถกำหนดการแสดงผล (Interface) ของ Dashboard บนอุปกรณ์ (Device) ชนิดต่างๆ เช่น iPad, iPhone และ Android โดยไม่ต้องสร้าง Dashboard ใหม่แยกตาม การใช้งานบนอุปกรณ์ที่ต่างกัน
- 3.46 สามารถแสดงข้อมูลสารสนเทศบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ได้
- 3.47 รองรับการทำงานกับระบบประมวลผลแบบ 64 bit
- 3.48 สามารถต่อเชื่อมเข้ากับ Active Directory หรือ SAML 2.0 เพื่อทำ Single Sign-on ได้
- 3.49 รองรับการยืนยันตัวตนด้วยตัวโปรแกรม หรือใช้ Active Directory หรือใช้ LDAP ในการยืนยันตัวตนได้
- 3.50 สามารถต่อเชื่อม Dashboard เข้ากับ Web Applications อื่น ๆ โดยเรียกผ่าน URL ได้
- 3.51 รองรับ JavaScript API ในการเชื่อมต่อกับ External Web Applications ได้ในลักษณะการ Embed
- 3.52 การเข้าถึงข้อมูล (Data Access) จะถูกกำหนดสิทธิ์โดยหน้าที่ (Roles), กลุ่ม (Group) หรือชื่อของผู้ใช้งาน (User)
- 3.53 สามารถรองรับการทำ Row Level Security (RLS) หรือการทำโมเดลที่มีการกำหนดการเข้าถึงข้อมูลตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้
- 3.54 มีการจัดเก็บสถิติการเรียกดูรายงาน โดยผู้ดูแลระบบสามารถดูรายงาน (Reports) สถิติการใช้งานรายงาน หน้าจอ (View) และชุดรายงาน (Workbook) ได้
- 3.55 มีการจัดเก็บสถิติการใช้งานของผู้ใช้ระบบ โดยผู้ดูแลระบบสามารถดูรายงาน (Reports) ที่เป็นสถิติการใช้งานของผู้ใช้ (User Activity Statistics) ได้
- 3.56 รองรับการตั้งเวลาเพื่อการทำงานโดยอัตโนมัติ (Schedule & Automation) ได้

4. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล AI และจอแสดงผล พร้อมชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง คุณสมบัติพื้นฐาน

4.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)

- 4.1.1 หน่วยประมวลผลประสิทธิภาพสูงระดับ Workstation ที่ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการทำงานต่อเนื่อง
- 4.1.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 แกนหลัก (24 core) และมีจำนวน Core ประมวลผลเสมือน (Thread) ไม่น้อยกว่า 48 แกนเสมือน (48 Thread)
- 4.1.3 มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน (Base Frequency) ไม่น้อยกว่า 2.2 GHz และมีความเร็วสูงสุด (Max Turbo Frequency) ไม่น้อยกว่า 4.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.4 มีหน่วยความจำแคชระดับที่ 3 (L3 Cache) รวมกันไม่น้อยกว่า 45 MB
- 4.1.5 รองรับสถาปัตยกรรมซ็อกเก็ตแบบ LGA 4677
- 4.1.6 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อหน่วยความจำ (Memory Channels) ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ (8-Channel) เพื่อรองรับการรับส่งข้อมูลแบนด์วิดท์สูง

- 4.1.7 รองรับระบบบัสการเชื่อมต่อแบบ PCI Express (PCIe) Generation 5.0 โดยมีจำนวนเลน (Lanes) รวมกันไม่น้อยกว่า 64 เลน เพื่อรองรับการทำงานร่วมกับการ์ดแสดงผลประสิทธิภาพสูงและหน่วยจัดเก็บข้อมูลความเร็วสูง
- 4.1.8 มีเทคโนโลยีช่วยเร่งการประมวลผลด้านปัญญาประดิษฐ์ (Hardware-based AI Acceleration) หรือชุดคำสั่งสำหรับการคำนวณแบบ Matrix Multiplication ภายในตัวประมวลผล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพงาน Deep Learning และ Machine Learning
- 4.1.9 รองรับการทำงานร่วมกับหน่วยความจำชนิด DDR5 ECC Registered DIMM (RDIMM)
- 4.1.10 มีค่าการใช้พลังงานสูงสุด (Maximum Turbo Power) ไม่น้อยกว่า 250 วัตต์ (เพื่อสอดคล้องกับประสิทธิภาพการประมวลผลระดับสูง)
- 4.2 เมนบอร์ด (Mainboard) ต้องรองรับ CPU ซ็อกเก็ต LGA 4677
 - 4.2.1 รองรับช่องสัญญาณหน่วยความจำแบบ 8-Channel DDR5 ECC Registered DIMM (RDIMM) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 สล็อต
 - 4.2.2 รองรับการเชื่อมต่อ PCIe Gen 5.0 x16 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.3 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ECC Registered DIMM (RDIMM) ความจุรวม 512 GB และมี Bus Speed ไม่น้อยกว่า 5600 MHz (ติดตั้งโดยใช้โมดูลขนาด 64 GB จำนวน 8 แถว หรือเทียบเท่า)
- 4.4 การ์ดประมวลผลกราฟิก (GPU) จำนวน 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีรายละเอียด ดังนี้
 - 4.4.1 เป็นหน่วยประมวลผลกราฟิกและคำนวณประสิทธิภาพสูงระดับมืออาชีพ (Professional Graphics Processing Unit) ที่ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับงานด้านการประมวลผลเชิงวิศวกรรม, ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science)
 - 4.4.2 มีหน่วยความจำภายใน (VRAM) ชนิด GDDR6 ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 48 GB และรองรับเทคโนโลยี Error-Correcting Code (ECC) เพื่อป้องกันความผิดพลาดของข้อมูลขณะประมวลผลหนัก
 - 4.4.3 มีจำนวนแกนประมวลผลหลัก (Processing Cores) สำหรับงานคำนวณทั่วไปไม่น้อยกว่า 18,000 Core
 - 4.4.4 มีแกนประมวลผลพิเศษสำหรับงานด้านปัญญาประดิษฐ์ (Specialized AI/Tensor Cores) โดยเฉพาะ เพื่อเร่งความเร็วในการทำ Machine Learning และ Deep Learning ไม่น้อยกว่า 560 Core
 - 4.4.5 มีแกนประมวลผลพิเศษสำหรับการคำนวณทางแสงและเงา (Specialized Ray Tracing Cores) ไม่น้อยกว่า 140 Core
 - 4.4.6 มีประสิทธิภาพการประมวลผลเลขทศนิยมความแม่นยำเดี่ยว (Single Precision/FP32 Performance) สูงสุดไม่น้อยกว่า 90 TFLOPS
 - 4.4.7 มีอัตราการรับส่งข้อมูลของหน่วยความจำ (Memory Bandwidth) สูงสุดไม่น้อยกว่า 960 GB/s

- 4.4.8 มีระบบรับส่งข้อมูลแบบบัส (Interface) ชนิด PCI Express 4.0 x16 หรือดีกว่า
- 4.4.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพแบบ DisplayPort 1.4a หรือสูงกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.4.10 มีระบบระบายความร้อนภายในการ์ดแบบพัดลม (Active Cooling) ที่ออกแบบมาเพื่อทำงานในสภาพแวดล้อมที่จำกัดและสามารถทำงานต่อเนื่องภายใต้การประมวลผลสูงสุดได้
- 4.4.11 รองรับมาตรฐาน Software และ API สาขก เช่น OpenGL, Vulkan, DirectX และรองรับชุดคำสั่งสำหรับการประมวลผลขนาน (Parallel Computing) เพื่อทำงานร่วมกับ AI Framework ยอดนิยมได้
- 4.5 ชุดระบายความร้อน CPU
 - 4.5.1 ชุดระบายความร้อนแบบ ชิงก์ลม (Air Cooler) ประสิทธิภาพสูง (รองรับ TDP สูง)
 - 4.5.2 ต้องรองรับหน่วยประมวลผลกลาง ในข้อ 4.1 และต้องไม่ใช้น้ำหรือของเหลวในการระบายความร้อน
- 4.6 ชุดจ่ายไฟ (PSU)
 - 4.6.1 กำลังไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 2000W รองรับแรงดันไฟฟ้าในประเทศไทย
 - 4.6.2 พร้อมใบรับรองมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานไม่น้อยกว่า 80 PLUS Platinum หรือสูงกว่า
- 4.7 หน่วยจัดเก็บข้อมูลหลัก (SSD 1) SSD NVMe M.2 PCIe 5.0 x4 (หรือสูงกว่า) ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB
- 4.8 หน่วยจัดเก็บข้อมูลรอง (SSD 2) SSD NVMe M.2 PCIe 4.0 x4 (หรือสูงกว่า) ความจุไม่น้อยกว่า 4 TB
- 4.9 เคส (Chassis)
 - 4.9.1 เคส Workstation แบบ Mid-Tower หรือ Full-Tower
 - 4.9.2 เคสมีพื้นที่รองรับการใส่การ์ดจอขนาดใหญ่
 - 4.9.3 รองรับ Mainboard ขนาด E-ATX และมีระบบระบายอากาศสูง (High Airflow)
- 4.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย(Network Interface) แบบ 10 Gb Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.11 ระบบปฏิบัติการสำหรับ Workstation (เช่น Windows 11 Pro หรือ Enterprise) พร้อมลิขสิทธิ์แท้
- 4.12 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 4.13 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 4.14 วัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ สภาพสมบูรณ์ ยังไม่ผ่านการใช้งาน
- 4.15 ผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานได้มาตรฐานด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 หรือ มอก. 9001
- 4.16 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CISPR หรือ มอก. 1956 เป็นอย่างน้อย
- 4.17 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น UL หรือ CE หรือ TUV หรือ ETL หรือ มอก. 1561 เป็นอย่างน้อย
- 4.18 รับประกันพร้อมบริการ อะไหล่ ฟรี 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับโครงการ



5. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 และจอแสดงผล สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง คุณลักษณะพื้นฐาน
- 5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 5.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
 - 5.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือดีกว่า
 - 5.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 5.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
 - 5.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 5.8 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth ได้
 - 5.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ
 - 5.10 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ จำนวน 1 หน่วย
 - 5.11 วัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ สภาพสมบูรณ์ ยังไม่ผ่านการใช้งาน
 - 5.12 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานภายในสำนักงาน ประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) เป็นเวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 5.13 มีชุดโปรแกรมป้องกันไวรัสที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 5.14 ผลิตภัณฑืผลิตจากโรงงานได้มาตรฐานด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 หรือ มอก. 9001
 - 5.15 ผลิตภัณฑืได้รับมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CISPR หรือ มอก. 1956 เป็นอย่างน้อย
 - 5.16 ผลิตภัณฑืได้รับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น UL หรือ CE หรือ TUV หรือ ETL หรือ มอก. 1561 เป็นอย่างน้อย
 - 5.17 รับประกันพร้อมบริการ อะไหล่ ฟรี 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับโครงการ



- 6 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล พร้อมชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 เครื่อง คุณลักษณะพื้นฐาน
- 6.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ ในกรณีที่ ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.3 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 6.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
 - 6.3 มีหน่วยประมวลผลสำหรับงานในด้านปัญญาประดิษฐ์ AI โดยเฉพาะหรือ Neural Processing Unit (NPU) เพื่อรองรับการทำงาน AI
 - 6.4 มีหน่วยประมวลผลสำหรับงานด้านกราฟิกโดยเฉพาะหรือ Graphic Processing Unit (GPU) เพื่อรองรับการทำงานเสริมร่วมกับ AI
 - 6.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 6.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
 - 6.7 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
 - 6.8 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p
 - 6.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 6.10 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6.12 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth5
 - 6.13 มีระบบเสียง พร้อมลำโพงในตัวเครื่อง
 - 6.14 มี Pointing Device แบบ TouchPad
 - 6.15 มีแป้นพิมพ์ที่มีอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และเครื่องหมายต่างๆ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์แบบถาวร
 - 6.16 มีแบตเตอรี่ชนิด Li-Ion ขนาด 2 Cell หรือ ขนาดไม่น้อยกว่า 42 Wh หรือดีกว่า
 - 6.17 มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) พร้อมแผ่นแผ่นรอง จำนวน 1 หน่วย
 - 6.18 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานภายในสำนักงาน ประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) เป็นเวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 6.19 มีชุดโปรแกรมป้องกันไวรัสที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 6.20 มีกระเป๋าใส่คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และคู่มือการใช้งาน
 - 6.21 วัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ สภาพสมบูรณ์ ยังไม่ผ่านการใช้งาน
 - 6.22 ผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานได้มาตรฐานด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 หรือ มอก. 9001



6.23 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CISPR หรือ มอก. 1956 เป็นอย่างน้อย

6.24 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น UL หรือ CE หรือ TUV หรือ ETL หรือ มอก. 1561 เป็นอย่างน้อย

6.25 รับประกันพร้อมบริการ อะไหล่ ฟรี 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับโครงการ

7 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA ขึ้นไป จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

7.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)

7.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

7.3 วัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ สภาพสมบูรณ์ ยังไม่ผ่านการใช้งาน

7.4 ผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานได้มาตรฐานด้านระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 หรือ มอก. 9001

7.5 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานด้านระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง มอก. 1291

7.6 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น UL หรือ CE หรือ TUV หรือ ETL หรือ มอก. 1561 เป็นอย่างน้อย

8 ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน แบบที่ 2 เป็นเวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 5 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

8.1 มีโปรแกรมสำหรับประมวลคำหรือระบบจัดเตรียมเอกสาร

8.2 มีโปรแกรมสำหรับประเภทตารางการคำนวณ

8.3 มีโปรแกรมสำหรับประเภทการนำเสนอข้อมูล

8.4 มีโปรแกรมสำหรับบริการจัดการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

8.5 ได้รับสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย

ภาคผนวก ค

การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์

โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน

แบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

1. ดำเนินการจัดทำสื่อมัลติมีเดียประชาสัมพันธ์โครงการระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน โดยแบ่งเป็นตอน หรือหัวข้อตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 5 นาที
2. ดำเนินการจัดทำสื่อการเรียนการสอนระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน โดยแบ่งเป็นตอน หรือหัวข้อตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด สำหรับบุคลากร ดังนี้
 - 2.1 เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานในสังกัดกรมปศุสัตว์
 - 2.2 ผู้ใช้งานทั่วไป
3. ดำเนินการจัดทำแบนเนอร์สื่อประชาสัมพันธ์ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน ดังนี้
 - 3.1 สื่อประชาสัมพันธ์ประเภทโครงสร้างโรลอัพ (Roll up) พับเก็บได้ พร้อมกระเป๋าสีอุปกรณ์ มีความละเอียดงานพิมพ์ไวเนล ตั้งแต่ 1,440 dpi ขึ้นไป ขนาดความกว้างตั้งแต่ 80 เซนติเมตรขึ้นไป ความสูงตั้งแต่ 200 เซนติเมตร ขึ้นไป จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 3.2 สื่อประชาสัมพันธ์แบบครอป Pop Up Backdrop Standard Size แบบหน้าโค้งขอบข้างโค้งโครงสร้างอลูมิเนียมขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2.70 เมตร ขนาดสูงไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร สามารถถอดประกอบได้ พร้อมกระเป๋าสีอุปกรณ์ แผ่น PVC ตัดภาพความละเอียดงานพิมพ์ไวเนลตั้งแต่ 1,440 dpi ขึ้นไป และแถบแม่เหล็กแปะติดตั้งง่ายแบบ Pull frame ในการประชาสัมพันธ์สามารถม้วนเก็บได้จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 3.3 สื่อประชาสัมพันธ์ ป้ายสแตนดี พร้อมขาตั้ง งานพิมพ์สีอิงค์เจ็ต ตั้งแต่ 2,400 dpi เคลือบฟิล์มยูวี กันความชื้นและแสงแดด ติดบนแผ่นพีพีบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 4 มม. ขนาดความกว้างตั้งแต่ 60 เซนติเมตรขึ้นไป ความสูงตั้งแต่ 120 เซนติเมตรขึ้นไป และรูปร่างตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด จำนวน 2 ชุด
4. ดำเนินการจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน กระดาษอาร์ตมัน ขนาด A4 พิมพ์ 4 สี 2 ด้าน ขนาดไม่ต่ำกว่า 100 แกรม จำนวนไม่น้อยกว่า 2,000 แผ่น
5. ดำเนินการจัดส่งไฟล์อิเล็กทรอนิกส์การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนทั้งหมด



ภาคผนวก ง

ข้อกำหนดการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement)
และการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

1. คำนิยาม

“ข้อมูลที่เป็นความลับ” หมายถึง บรรดาข้อความ เอกสาร ข้อมูล ซอฟต์แวร์ การจัดการเครือข่าย ข้อเสนอ สัญญา ตลอดจน รายละเอียดทั้งปวงที่เป็นของผู้ว่าจ้าง รวมถึงที่อยู่ในความครอบครองหรือควบคุมดูแลของผู้ว่าจ้าง และไม่เป็นที่รับรู้ของสาธารณชนโดยทั่วไป ไม่ว่าจะในรูปแบบที่จับต้องได้หรือไม่ หรือสื่อแบบใด ไม่ว่าจะถูกดัดแปลงแก้ไขโดยผู้รับจ้างหรือไม่ และไม่ว่าจะเปิดเผยเมื่อใดและอย่างไร ให้ถือว่าเป็นความลับ

2. การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ และเก็บข้อมูลความลับไว้โดยครบถ้วน และอย่างเคร่งครัด ผู้รับจ้างจะต้องไม่เปิดเผย ทำสำเนา หรือทำการอื่นใดทำนองเดียวกันแก่บุคคลอื่น ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องใช้ข้อมูลที่เป็นความลับเพื่อการอันเกี่ยวกับหรือสัมพันธ์กับการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบโดยทันทีที่พบการใช้หรือการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการละเมิดหรือฝ่าฝืนข้อกำหนดตามสัญญานี้ อีกทั้งผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือกับผู้ว่าจ้างอย่างเต็มที่ในการเรียกคืนซึ่งการครอบครองข้อมูลที่เป็น ความลับ การป้องกัน การใช้ข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต และการระงับยับยั้งการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นความลับ ออกสู่สาธารณะ
- 2.3 ผู้รับจ้างต้องใช้มาตรการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ เพื่อป้องกันมิให้ข้อมูลที่เป็นความลับถูกนำไปใช้โดยมิได้รับอนุญาตหรือถูกเปิดเผยแก่บุคคลอื่น โดยผู้รับจ้างต้อง ใช้มาตรการการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับในระดับเดียวกันกับที่ผู้รับจ้างใช้กับข้อมูลที่เป็นความลับของตนเอง ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าการดูแลที่สมควร
- 2.4 ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับจ้าง และ/หรือ บุคคลภายนอกที่ต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับนั้น ทราบถึงความเป็นความลับและข้อจำกัดสิทธิในการใช้และการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ และผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้บุคคลดังกล่าวต้องผูกพันด้วยสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือในการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ โดยมีข้อกำหนดเช่นเดียวกับหรือไม่น้อยกว่าข้อกำหนดและเงื่อนไขในข้อกำหนดฉบับนี้ด้วย



2.5 ข้อมูลที่เป็นความลับตามข้อตกลงฉบับนี้ไม่รวมไปถึงข้อมูลดังต่อไปนี้

2.5.1 ข้อมูลที่ผู้ว่าจ้างเปิดเผยแก่สาธารณะ

2.5.2 ข้อมูลที่ผู้รับจ้างทราบอยู่ก่อนที่ผู้ว่าจ้างจะเปิดเผยข้อมูลนั้น

2.5.3 ข้อมูลที่มาจากการพัฒนาโดยอิสระของผู้รับจ้างเอง

2.5.4 ข้อมูลที่ต้องเปิดเผยโดยกฎหมายหรือตามคำสั่งศาล ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือ แจ้งให้ผู้ว่าจ้าง ได้รับทราบถึงข้อกำหนดหรือคำสั่งดังกล่าวพร้อมทั้งหมายศาล และ/หรือ หมายค้นอย่างเป็นทางการยื่นต่อผู้ว่าจ้าง ก่อนที่จะดำเนินการเปิดเผย ข้อมูลดังกล่าว และในการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าวผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายเพื่อขอให้คุ้มครองข้อมูลดังกล่าวไม่ให้ ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะด้วย

2.5.5 เป็นการเปิดเผยข้อมูลโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง เป็นลายลักษณ์อักษรก่อนที่ ผู้รับจ้างจะเปิดเผยข้อมูลนั้น

3. ทรัพย์สินทางปัญญา

ข้อกำหนดนี้ไม่มีผลบังคับใช้เป็นการโอนสิทธิหรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (ไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อม) ให้แก่ผู้รับจ้างที่ได้รับความลับซึ่ง สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ การออกแบบ เครื่องหมายการค้า ตราสัญลักษณ์ รูปประดิษฐ์อื่นใด ชื่อทางการค้า ความลับทางการค้า ไม่ว่าจะจดทะเบียนไว้ตามกฎหมายหรือไม่ก็ตาม หรือสิทธิอื่นๆ ของผู้ว่าจ้าง ซึ่งอาจมีอยู่/ปรากฏอยู่ใน หรือนำมาทำซ้ำไว้ในเอกสารข้อมูลที่เป็นความลับ ทั้งนี้ผู้รับจ้างหรือบุคคลอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง และเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว จะไม่ยื่นขอรับสิทธิและ/หรือขอจดทะเบียนเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ตลอดจนไม่นำไปใช้โดยไม่ได้รับการอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง เกี่ยวกับรายละเอียดข้อมูลที่เป็นความลับหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของรายละเอียดดังกล่าว

4. หน้าที่ความรับผิดชอบด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามนโยบายและประมวลแนวปฏิบัติและกรอบมาตรฐานด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของกรมปศุสัตว์ พ.ศ. 2566 ซึ่งใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงที่จะได้แก้ไข ในอนาคต และต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติหลักเกณฑ์ประกาศ ระเบียบ กฎหมาย ที่จะมีการประกาศใช้ในอนาคตด้วย

ในกรณีผู้รับจ้างมีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของผู้ว่าจ้าง นอกจากจะต้องดำเนินการตามวรรคแรกแล้ว ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามสรุปรายละเอียดนโยบายด้านความมั่นคง ปลอดภัยสารสนเทศสำหรับผู้ให้บริการภายนอก และต้องดำเนินการให้ถูกต้องสอดคล้องตามนโยบายการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วย

5. การส่งคืน ลบ หรือการทำลายข้อมูลที่เป็นความลับ

เมื่อการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้างเสร็จสิ้นลง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบข้อมูลที่เป็นความลับและสำเนาของข้อมูลที่เป็นความลับที่ผู้รับจ้างได้รับไว้คืนให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตลอดจนลบหรือทำลายข้อมูลที่เป็นความลับที่ถูกจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่นใดที่ใช้จัดเก็บข้อมูล (ถ้ามี) หรือ ดำเนินการอื่นตามที่ได้รับคำสั่งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง ตลอดจนยุติการใช้ข้อมูลที่เป็นความลับที่ได้จาก ผู้ว่าจ้างทันทีและผู้รับจ้างจะต้องรักษาความลับของข้อมูลที่ได้รับจากผู้ว่าจ้างตลอดไป แม้ว่าการ ดำเนินงานเสร็จสิ้นลงแล้วก็ตาม

6. การชดใช้ค่าเสียหาย

ในกรณีที่ผู้รับจ้าง และ/หรือบุคคลที่ได้รับข้อมูลที่เป็นความลับตามสัญญาซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบดูแลของผู้รับจ้าง ผ่าฝืนข้อกำหนดตามข้อตกลงนี้และก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน 30 วัน นับแต่ได้รับหนังสือแจ้งค่าเสียหาย

7. การบังคับใช้

- 7.1 ในกรณีที่ปรากฏในภายหลังว่าส่วนใดส่วนหนึ่งในข้อกำหนดนี้เป็นโมฆะ ให้ถือว่าข้อกำหนดส่วนที่เป็นโมฆะไม่มีผลบังคับในข้อกำหนดนี้ และข้อกำหนดที่เหลืออยู่ในข้อกำหนดฉบับนี้ ยังคงใช้บังคับและมีผลอยู่อย่างสมบูรณ์
- 7.2 ข้อกำหนดนี้อยู่ภายใต้การบังคับใช้และตีความตามกฎหมายไทย




ภาคผนวก จ

หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance)

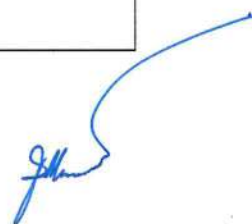
คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
คุณภาพและคุณสมบัติ (Performance) (คะแนนเต็ม 100 คะแนน) น้ำหนักร้อยละ 80	
1. การนำเสนอผลงานและประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศของผู้เสนอราคา (10 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่มีการนำเสนอ หรือ ไม่มีการแสดงหลักฐานในการนำเสนอ
3 คะแนน	มีผลงาน จำนวน 1 ผลงาน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศของโครงการ และมีหนังสือรับรองผลงานดังกล่าว
6 คะแนน	มีผลงาน จำนวน 2 ผลงาน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศของโครงการ และมีหนังสือรับรองผลงานดังกล่าว
10 คะแนน	มีผลงานมากกว่า 2 ผลงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศของโครงการ และมีหนังสือรับรองผลงานดังกล่าว
2. การนำเสนอผลงานและประสบการณ์ในด้านการบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่, การใช้ AI ในการวิเคราะห์ และการพยากรณ์ข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศของผู้เสนอราคา (10 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่มีการนำเสนอ หรือ ไม่มีการแสดงหลักฐานในการนำเสนอ
3 คะแนน	1 การบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ หรือ 2 การพยากรณ์ข้อมูล หรือ 3 การใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6 คะแนน	1 การบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ และ การพยากรณ์ข้อมูล หรือ 2 การพยากรณ์ข้อมูล และ การใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูล หรือ 3 การบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ และ การใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูล
10 คะแนน	การบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และ การพยากรณ์ข้อมูลและ การใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูล

หมายเหตุ ผลงานที่นำเสนอจะต้องแสดงเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา ณ วัน เวลา ที่นำเสนอโครงการดังกล่าว




คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
3. การนำเสนอเกี่ยวกับบุคลากรประจำโครงการและผู้เชี่ยวชาญของโครงการ และประสบการณ์ของบุคคลที่เกี่ยวข้อง (10 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่มีการนำเสนอ หรือ ไม่มีการแสดงหลักฐานในการนำเสนอ
5 คะแนน	จำนวนบุคลากรประจำโครงการและผู้เชี่ยวชาญของโครงการ มีคุณสมบัติเทียบเท่าข้อกำหนด
10 คะแนน	จำนวนบุคลากรประจำโครงการและผู้เชี่ยวชาญของโครงการ มีคุณสมบัติสูงกว่าข้อกำหนด
4. การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบระบบเกี่ยวกับโครงการ (40 คะแนน) โดยแบ่งหัวข้อการพิจารณาออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้	
4.1 การนำเสนอแผนการดำเนินโครงการ แนวทางการพัฒนาระบบ การส่งมอบงาน การวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ไขปัญหาระหว่างการดำเนินงาน (5 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่มีแผนดำเนินงานโครงการ
3 คะแนน	มีแผนดำเนินการ แนวทางการพัฒนาระบบ การส่งมอบงาน
5 คะแนน	มีแผนดำเนินงาน แนวทางการพัฒนาระบบ การส่งมอบงาน การวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ไขปัญหาระหว่างการดำเนินงาน
4.2 นำเสนอเทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคและวิธีการประมวลผลข้อมูลและแสดงผลการพยากรณ์ข้อมูล จากโจทย์ทดสอบที่ได้รับจากคณะกรรมการฯ (20 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่มีนำเสนอ
3 คะแนน	นำเสนอเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ และประมวลผลข้อมูล
5 คะแนน	นำเสนอเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
7 คะแนน	นำเสนอเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถพยากรณ์ข้อมูล และความแม่นยำในการทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์ น้อยกว่า 70% จากข้อมูลที่กำหนด
10 คะแนน	นำเสนอเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถพยากรณ์ข้อมูล และมีความแม่นยำในการทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์ 70.00% - 79.99% จากข้อมูลที่กำหนด
15 คะแนน	นำเสนอเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถพยากรณ์ข้อมูล และมีความแม่นยำในการทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์ 80.00% - 89.99% จากข้อมูลที่กำหนด

คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
20 คะแนน	นำเสนอเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถพยากรณ์ข้อมูล และความแม่นยำในการทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์ ตั้งแต่ 90.00% ขึ้นไป จากข้อมูลที่กำหนด
4.3 การนำเสนอระบบผู้ช่วยตอบคำถามอัตโนมัติ (10 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่มีนำเสนอ
3 คะแนน	นำเสนอระบบผู้ช่วยตอบคำถามอัตโนมัติ
5 คะแนน	นำเสนอระบบผู้ช่วยตอบคำถามอัตโนมัติ และสามารถตอบคำถามกรรมการถูกต้อง 3 ข้อ จาก 5 ข้อ
8 คะแนน	นำเสนอระบบผู้ช่วยตอบคำถามอัตโนมัติ และสามารถตอบคำถามกรรมการถูกต้อง 4 ข้อ จาก 5 ข้อ
10 คะแนน	นำเสนอระบบผู้ช่วยตอบคำถามอัตโนมัติ และสามารถตอบคำถามกรรมการถูกต้อง 5 ข้อ
4.4 การนำเสนอการออกแบบหน้าจอตีพิมพ์ (Prototype) ของโครงการ (5 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่มีนำเสนอ
3 คะแนน	นำเสนอการแสดงผลตัวอย่างหน้าจอตีพิมพ์ (Prototype) เพื่อแสดงให้เห็นว่าสามารถดำเนินการได้
5 คะแนน	นำเสนอการแสดงผลตัวอย่างหน้าจอตีพิมพ์ (Prototype) เพื่อแสดงให้เห็นว่าสามารถดำเนินการได้ และอธิบายการทำงานซึ่งแสดงวัตถุประสงค์แต่ละหน้าจอ
5. การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบระบบและการเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่น ทั้งของกรมปศุสัตว์ และหน่วยงานอื่นจากการวิเคราะห์กระบวนการ ตามมาตรฐาน BPMN หรือ Business Process Workflow (10 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่นำเสนอ
5 คะแนน	นำเสนอแนวความคิดในการออกแบบระบบและการเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่น ของกรมปศุสัตว์ตามมาตรฐาน BPMN หรือ Business Process Workflow
10 คะแนน	นำเสนอแนวความคิดในการออกแบบระบบและการเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่น ของกรมปศุสัตว์ และหน่วยงานอื่นจากการวิเคราะห์กระบวนการ ตามมาตรฐาน BPMN หรือ Business Process Workflow



คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
6. การนำเสนอเครื่องมือในการพัฒนาระบบ ระบบฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ (10 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่นำเสนอ
3 คะแนน	นำเสนอระบบฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ ไม่ครบถ้วน
6 คะแนน	นำเสนอระบบฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ ครบถ้วน
10 คะแนน	นำเสนอระบบฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ ครบถ้วน และแสดงละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ และต้องอ้างอิงรายละเอียดในแคตตาล็อกชัดเจนว่าหน้าใด และหัวข้อใด พร้อมแถบสีหรือขีดเส้นใต้ หรือเน้นข้อความชัดเจน
7. การนำเสนอการบริการหลังการขายและบำรุงรักษา (10 คะแนน)	
0 คะแนน	ไม่นำเสนอ
3 คะแนน	มีแผนบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ในระหว่างรับประกันความชำรุดบกพร่อง ไม่ครบ
6 คะแนน	มีแผนบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ทุกเดือน ในระหว่างรับประกันความชำรุดบกพร่อง
10 คะแนน	มีแผนบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ทุกเดือน พร้อมทั้งมีเจ้าหน้าที่ดูแลและช่องทางติดต่อในระหว่างรับประกันความชำรุดบกพร่อง



ภาคผนวก ฉ
บุคลากรในโครงการ

1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายชื่อบุคลากรที่มีประสบการณ์ มีความเชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) จำนวน 1 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.1.1 วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.1.2 มีประสบการณ์ด้านการบริหารโครงการของหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยเป็นโครงการของภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน อย่างน้อย 1 โครงการ ที่มีมูลค่าแต่ละโครงการไม่น้อยกว่า 8 ล้านบาท
 - 1.2 ผู้ประสานงานโครงการ จำนวน 1 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.2.1 วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี
 - 1.2.2 มีประสบการณ์การทำงานด้านประสานงานโครงการภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน อย่างน้อย 5 ปี
 - 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ จำนวนอย่างน้อย 4 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.3.1 วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.3.2 ประสบการณ์การทำงานด้านวิเคราะห์ ออกแบบระบบ การวางระบบ หรือเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) หรือการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล และรูปแบบการนำเสนอข้อมูล ไม่น้อยกว่า 10 ปี
 - 1.4 เจ้าหน้าที่การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst) จำนวน 4 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.4.1 วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.4.2 มีประสบการณ์การทำงานด้านจัดทำ วิเคราะห์ ออกแบบระบบ หรือการวางระบบ เทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) หรือการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูล ตลอดจนการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก อย่างน้อย 5 ปี
 - 1.5 ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบฐานข้อมูล จำนวน 2 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.5.1 วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.5.2 ประสบการณ์การทำงานด้านวิเคราะห์ ออกแบบ การวางระบบฐานข้อมูล ไม่น้อยกว่า 10 ปี



- 1.6 เจ้าหน้าที่ด้านระบบฐานข้อมูล (database specialist) จำนวน 2 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.6.1 วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.6.2 มีประสบการณ์การทำงานด้านการวางระบบฐานข้อมูล อย่างน้อย 5 ปี
- 1.7 เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์อาวุโส (Senior Programmer) จำนวน 4 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.7.1 การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.7.2 มีประสบการณ์การทำงาน ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 1.8 เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ (Programmer) จำนวน 10 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.8.1 การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.8.2 มีประสบการณ์การทำงาน อย่างน้อย 5 ปี
- 1.9 เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบโปรแกรมบนมือถือ (Develop Mobile) จำนวน 4 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.9.1 การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.9.2 มีประสบการณ์การทำงาน อย่างน้อย 5 ปี
- 1.10 ผู้เชี่ยวชาญพัฒนาระบบและเครือข่าย (Expert System and Network Engineer) จำนวน 1 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.10.1 การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.10.2 มีประสบการณ์การทำงาน ไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 1.11 เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบและเครือข่าย (System and Network Engineer) จำนวน 2 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.11.1 การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.11.2 มีประสบการณ์การทำงาน อย่างน้อย 5 ปี
- 1.12 นักออกแบบศิลป์ด้านคอมพิวเตอร์ (Web Graphic Designer) จำนวน 2 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.12.1 การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 1.12.2 มีประสบการณ์การทำงาน อย่างน้อย 5 ปี



1.13 เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ / เจ้าหน้าที่ทดสอบระบบ จำนวน 2 คน มีคุณสมบัติ ดังนี้

1.13.1 การศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.13.2 มีประสบการณ์การทำงาน อย่างน้อย 5 ปี

2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารแสดงรายละเอียดของบุคลากร

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารแสดงรายละเอียดของบุคลากร พร้อมทั้งแนบสำเนาหลักฐาน ประกอบด้วย ประวัติส่วนตัว ประวัติการทำงาน คุณวุฒิการศึกษา ผลงาน และสำเนาหลักฐานประสบการณ์ การทำงาน ใบประกอบวิชาชีพ (ถ้ามี) หรือเอกสารประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นในการพิจารณา คุณสมบัติของเจ้าหน้าที่ดังกล่าวในวันที่ยื่นข้อเสนอตามแบบตารางที่กำหนด ทั้ง 2 ตาราง

ประวัติคุณสมบัติ และประสบการณ์ของบุคลากร

ชื่อ - สกุล

ที่อยู่

อาชีพ ตำแหน่งปัจจุบัน จำนวนปีที่ทำงาน

1. ตำแหน่งและหน้าที่ความรับผิดชอบที่ได้รับในโครงการ

ตำแหน่ง	หน้าที่ความรับผิดชอบ

2. ประวัติการศึกษา

ตั้งแต่ - ถึง	สถานศึกษา/ประเทศ	ปริญญา/ประกาศนียบัตรที่ได้รับ	วิชาเอก

3. ประวัติการทำงาน

ตั้งแต่ - ถึง	หน่วยงาน/ประเทศ	ตำแหน่ง	ขอบเขตและหน้าที่ความรับผิดชอบ

4. ประวัติการฝึกอบรม ดูงาน ฝึกงาน ผลงาน

ตั้งแต่ - ถึง	สถานศึกษา/ หน่วยงาน/ประเทศ	หลักสูตร/ ผลงาน	ขอบเขต/รายละเอียด	ประโยชน์และ การนำไปใช้งาน

5. ใบรับรอง (Certificate)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารายละเอียดตามรายการข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ และยินยอมให้กรมปศุสัตว์
ตรวจสอบข้อมูลตลอดจนใช้ข้อมูลดังกล่าวในการใด ๆ อันเกี่ยวกับการจ้างพัฒนาระบบงานของกรมปศุสัตว์ได้
ลงชื่อเจ้าของประวัติ

ลงชื่อ

()

.....

ประทับตรา ตำแหน่ง

()

(ถ้ามี) บริษัท

ผู้ยื่นข้อเสนอ วันที่ / /



ภาคผนวก ข

การทดสอบระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจรและทดสอบการเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การทดสอบการทำงาน เพื่อทดสอบว่าระบบสามารถทำงานตามหน้าที่งาน และเชื่อมต่อกับระบบงานอื่นที่เกี่ยวข้องได้อย่าง ถูกต้อง ครบถ้วน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมเครื่องมือในการทดสอบ (Testing Tools) ที่เป็นมาตรฐาน เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ทดสอบระบบ เช่น มีเครื่องมือที่ช่วยสร้างข้อมูลทดสอบได้ สามารถนำข้อมูลทดสอบที่ทำไว้กลับมาใช้ และสามารถเพิ่ม/เปลี่ยนแปลงได้ สามารถแสดงผลการทดสอบต่างๆ ได้ทางหน้าจอและบันทึกไว้ได้ เป็นต้น
2. การทดสอบความแม่นยำของข้อมูลและการพยากรณ์
โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมเครื่องมือในการทดสอบ (Testing Tools) เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ทดสอบระบบการพยากรณ์ปริมาณการผลิตของข้อมูลโคเนื้อและกระบือ และการพยากรณ์ราคาของข้อมูลโคเนื้อและกระบือ โดยให้นำข้อมูลย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 – 12 เดือน มาพยากรณ์ทดสอบกับข้อมูลปัจจุบันว่ามีความคลาดเคลื่อนเท่าใด โดยการใช้การทดสอบทางสถิติ โดยมีความแม่นยำของข้อมูลและการพยากรณ์ไม่น้อยกว่า 80% จากข้อมูลปัจจุบัน
3. การทดสอบการทำงานด้านเทคนิคเป็นการทดสอบขีดจำกัดของระบบ
เพื่อทดสอบความสามารถของระบบงานว่า สามารถทำงานได้ต่อเนื่องในช่วง Peak Load โดยกำหนดให้การทดสอบนั้น มีปริมาณข้อมูล และมีจำนวนผู้ใช้งานอยู่ในระบบพร้อมกันใกล้เคียงกับช่วง Peak Load การทดสอบดังกล่าว จะถือว่าประสบผลสำเร็จ
4. เมื่อแสดงให้เห็นว่าการประมวลผลของระบบสามารถดำเนินการได้ตามข้อกำหนดที่ตกลงกัน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมเครื่องมือในการทดสอบ Simulate Load Test ที่เป็นมาตรฐานสามารถจำลองการใช้งานจริงและสามารถแสดงสถานะของระบบเมื่อเกิดปัญหาได้ รวมถึงการทดสอบแผนฉุกเฉินด้วย
5. ต้องทดสอบการประมวลผลโดยใช้ Web Service ได้ หรือวิธีการอื่นที่มีการตกลงร่วมกัน
6. ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการตามหลักการและเทคนิคในการทดสอบ (Testing Methodology and Technique) ดังนี้
 - 6.1 ผู้รับจ้างต้องร่างแผนงานทั้งหมดสำหรับการทดสอบ โดยมีวิธีการและขั้นตอนงาน ที่แน่นอนและชัดเจนและส่งมอบให้กรรมการตรวจรับเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ
 - 6.2 กำหนดและชี้แจงคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบในด้านต่าง ๆ หรือการทดสอบ ประเภทต่างๆ เพื่อให้ผู้ทดสอบมีความเข้าใจก่อนที่จะดำเนินการ



- 6.3 ต้องแสดงให้เห็นว่า หน้าทำงานของระบบงานใหม่ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้น ได้รับการทดสอบถูกต้องครบถ้วน
7. ผู้รับจ้างในการทดสอบดำเนินการ ดังนี้
- 7.1 จัดทำแผนการทดสอบ (Test Plan)
 - 7.2 ปฏิบัติงานตามแผนการทดสอบ และผู้รับจ้างรับผิดชอบในการกำหนด Test Scenario, Test case, Test Script, Test Result
 - 7.3 ตรวจสอบผลการทดสอบแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากผลการทดสอบ
 - 7.4 ทำการทดสอบซ้ำจนได้รับผลการทดสอบที่ถูกต้อง
 - 7.5 รายงานการแก้ไขปัญหา (Problem Reporting)
8. การตรวจรับระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจรมีการดำเนินการในการตรวจรับ (Acceptance Test) ดังนี้
- 8.1 การตรวจรับระบบงานให้ตรวจรับตามเอกสารการออกแบบระบบที่ได้รับความเห็นชอบ
 - 8.2 คณะกรรมการตรวจรับดำเนินการทดสอบการตรวจรับระบบงานแต่ละขั้นตอน แล้วดำเนินการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากผลการทดสอบ และทำการทดสอบซ้ำจนได้รับผลการทดสอบที่ถูกต้อง
 - 8.3 การตรวจรับแต่ละขั้นตอนจะถือว่าสิ้นสุด ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับ
9. ข้อกำหนดด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ
- 9.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามนโยบายความมั่นคงปลอดภัยด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกรมปศุสัตว์
 - 9.2 ผู้รับจ้างต้องทำการประเมินความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Risk Assessment) ระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อและกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชนแบบครบวงจร และซอฟต์แวร์ ตามภาคผนวก ก และ ข โดยดำเนินการประเมินตามกรอบมาตรฐานความมั่นคงปลอดภัย หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่ามาใช้ในการดำเนินงาน
 - 9.3 ผู้รับจ้างต้องตั้งค่าพื้นฐานด้านความปลอดภัยอุปกรณ์เครือข่าย (Hardening) โดยคำนึงถึงรูปแบบตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด และส่งเอกสารกำหนดค่าความมั่นคงปลอดภัย
 - 9.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบเจาะระบบ และบันทึกการเปลี่ยนแปลง บันทึกการจัดการช่องโหว่ และจัดทำรายงานสรุปเหตุการณ์
 - 9.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทำเอกสารประกอบต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน ให้สอดคล้องตาม มาตรฐานความมั่นคงปลอดภัย ISO 27001 โดยต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้
 - 9.5.1 การขอเปลี่ยนแปลง Software หรือ Firmware ของอุปกรณ์ทั้งหมดตามภาคผนวก ก และ ข ทั้งแบบ Upgrade และ Downgrade เป็น Version ใหม่ หรือ Release ใหม่
 - 9.5.2 การขอปิดหรือปรับปรุงหรือแก้ไข ระบบเครือข่าย เพื่อตรวจสอบหรือแก้ไขปัญหาของระบบเครือข่าย/ระบบงานฯ ที่เกี่ยวข้อง

- 9.5.3 การบำรุงรักษา (Preventive Maintenance : PM) ระบบคอมพิวเตอร์และระบบงานคอมพิวเตอร์ทั้งหมดตามภาคผนวก ก และ ข
- 9.5.4 ผู้รับจ้างต้องตระหนักถึงการรักษาความปลอดภัยในข้อมูลและทรัพย์สินรวมทั้งความปลอดภัยของบุคลากรของกรมปศุสัตว์ในเวลาที่ผู้รับจ้างทำงานให้ กรมปศุสัตว์อย่างเคร่งครัด
- 9.5.5 ต้องปฏิบัติตามข้อตกลงในการไม่เปิดเผยความลับ รวมทั้งเงื่อนไขอื่นหรือข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การไม่เปิดเผยความลับของข้อมูลสำคัญของกรมปศุสัตว์
- 9.5.6 ในเวลาที่ผู้รับจ้างทำงานให้ กรมปศุสัตว์ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้ กรมปศุสัตว์ ตรวจสอบการทำงานได้โดยไม่มีเงื่อนไข
- 9.5.7 ห้ามมิให้นำอุปกรณ์ประมวลผลหรือสื่อบันทึกข้อมูล ที่ไม่ใช่ของกรมปศุสัตว์มาต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายสื่อสารของกรมปศุสัตว์โดยเด็ดขาด เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากกรมปศุสัตว์ โดยเครื่องที่ได้รับอนุญาตต้องต่อเชื่อมในตำแหน่งที่ระบุไว้เท่านั้น
- 9.5.8 ข้อมูลและสื่อบันทึกข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในลำดับชั้นความลับขึ้นไป ห้ามมิให้นำออกไปใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมปศุสัตว์โดยเด็ดขาด
- 9.5.9 ห้ามมิให้เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ของกรมปศุสัตว์โดยเด็ดขาด เว้นแต่ได้รับอนุญาตโดยการดำเนินการดังกล่าว กรมปศุสัตว์จะจัดให้มีเจ้าหน้าที่ติดตาม ควบคุม ทุกครั้ง
- 9.5.10 ห้ามนำบุคคลภายนอก ที่ไม่มีรายชื่อนอกเหนือจากที่ได้แจ้งไว้ต่อกรมปศุสัตว์เข้าพื้นที่ควบคุมความปลอดภัยโดยเด็ดขาด
- 9.5.11 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนดเท่านั้น หากต้องการปฏิบัติงานในพื้นที่อื่นที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ต้องได้รับอนุญาตจากกรมปศุสัตว์ก่อนทุกครั้ง
- 9.5.12 ผู้รับจ้างต้องยื่นข้อเสนอตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้นและจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน และลงลายมือชื่อของผู้รับจ้างให้ชัดเจน



ภาคผนวก ข
เอกสารที่ต้องส่งมอบงาน
โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน
แบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารที่ต้องส่งมอบ จำนวน 5 ชุด (ต้นฉบับ 5 ชุด) พร้อมสื่ออิเล็กทรอนิกส์บันทึกข้อมูล (USB Flash Drive) จำนวน 7 ชุด โดยมีรายละเอียดรายการเอกสารที่ต้องส่งมอบ ดังนี้

1. เอกสารด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ AI
 - 1.1 เอกสารแบบจำลองภัยคุกคาม ระบุภัยคุกคาม ช่องโหว่ และมาตรการควบคุมที่จำเป็นสำหรับ AI
 - 1.2 แผนภาพและข้อกำหนดสถาปัตยกรรมที่มั่นคงปลอดภัย แสดงโครงสร้างระบบและกลไกที่ออกแบบไว้
 - 1.3 ซอร์สโค้ดของแอปพลิเคชัน AI ที่ผ่านการตรวจสอบความปลอดภัย
 - 1.4 ผลลัพธ์เชิงเอกสารที่ระบุส่วนประกอบซอฟต์แวร์ทั้งหมดของระบบ
 - 1.5 หลักฐานการกำหนดค่าความปลอดภัยและการแบ่งแยกสภาพแวดล้อม
 - 1.6 รายงานผลการทดสอบความมั่นคงปลอดภัย สรุปผลการทวนสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนดและการทดสอบประสิทธิผลของกลไกต่างๆ
 - 1.7 รายงานผลการทดสอบระบบ ระบุช่องโหว่ที่ค้นพบจากการทดสอบเชิงรุก
 - 1.8 ทะเบียนความเสี่ยงฉบับทบทวนที่ได้รับการปรับปรุงข้อมูลความเสี่ยงใหม่ๆ
 - 1.9 ระบบปัญญาประดิษฐ์ ที่ทำงานบนสภาพแวดล้อมใช้งานจริงที่ผ่านการเสริมความแข็งแกร่ง
 - 1.10 หลักฐานการติดตั้งและเปิดใช้มาตรการควบคุมความปลอดภัยทั้งหมด เช่น การเข้ารหัสลับ การจัดการคีย์ การตั้งค่าเครือข่าย
 - 1.11 รายงานผลการทดสอบความปลอดภัยขั้นสุดท้ายบนสภาพแวดล้อมจริง
 - 1.12 ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนที่มีประสิทธิภาพ
 - 1.13 รายงานปรับปรุงประสิทธิภาพ ความมั่นคงปลอดภัย และความสามารถในการรองรับภาระงานของโมเดลเป็นประจำ
 - 1.14 บันทึกการเปลี่ยนแปลง บันทึกการจัดการช่องโหว่ทั้งหมดที่เกิดขึ้นกับระบบ



2. เอกสารการออกแบบและพัฒนาระบบ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA)

- 2.1 เอกสารบันทึกกิจกรรมการประมวลผลข้อมูล (Record of Processing Activities - RoPA)
เอกสารบันทึกรายละเอียดว่า ระบบมีการเก็บ ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลอะไรบ้าง, วัตถุประสงค์, ระยะเวลาจัดเก็บ, และมาตรการรักษาความปลอดภัย
- 2.2 คำประกาศเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว (Privacy Notice)
- 2.3 นโยบายความเป็นส่วนตัว (Privacy Policy)
- 2.4 นโยบายคุกกี้ (Cookie Policy)
- 2.5 เอกสารขอความยินยอม (Consent Forms)
- 2.6 รายงานการประเมินผลกระทบด้านการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Data Protection Impact Assessment - DPIA) เป็นเอกสารวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการที่มีการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความเสี่ยงสูง
- 2.7 แผนรับมือการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล (Data Breach Contingency Plan): เอกสารที่ระบุขั้นตอนการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุการณ์ข้อมูลรั่วไหลหรือถูกละเมิด
- 2.8 เอกสารระบบบริหารจัดการสิทธิเจ้าของข้อมูล: เอกสารที่อธิบายกระบวนการและแบบฟอร์ม (เช่น แบบฟอร์มขอเข้าถึงข้อมูล, แบบฟอร์มขอแก้ไขข้อมูล)
 - การเข้ารหัส (Encryption)
 - การจำกัดสิทธิ์การเข้าถึง (Access Control)
 - และการตรวจสอบการเข้าใช้งาน (Audit Trail)

3. เอกสารด้านมาตรฐานข้อมูลในการพัฒนาระบบโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และ กระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน

- 3.1 เอกสารความต้องการระบบ ความต้องการข้อมูลทั้งหมดที่ระบบต้องใช้ จัดเก็บ และประมวลผล
- 3.2 เอกสารด้านการวิเคราะห์และออกแบบ (Analysis & Design)
- 3.3 เอกสารข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirements Specification - SRS)
 - ข้อกำหนดด้านฟังก์ชัน (Functional Requirements)
 - ข้อกำหนดที่มีไม่ฟังก์ชัน (Non-functional Requirements) ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพข้อมูลและความปลอดภัยของข้อมูล



3.4 แบบจำลองข้อมูล (Data Model)

- Entity Relationship Diagram (ER Diagram) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (ตาราง) ต่าง ๆ ในฐานข้อมูล
- Data Dictionary คำอธิบายรายละเอียดของฟิลด์ข้อมูลแต่ละตัว เช่น ชื่อฟิลด์, ชนิดข้อมูล (Data Type), ขนาด (Length), ข้อจำกัด (Constraint), และคำอธิบายความหมาย (Description)
- แผนภาพที่แสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล เช่น Entity Relationship Diagram (ERD)

3.5 เอกสารการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design Document)

- ครอบคลุมการออกแบบทั้งในระดับตรรกะ (Logical) และกายภาพ (Physical) รวมถึงโครงสร้างตาราง (Schema) และดัชนี (Index)

3.6 แผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram - DFD) แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลหรือแสดงเส้นทางการไหลของข้อมูลในระบบตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง

3.7 เอกสารนโยบายการเก็บรักษาข้อมูล (Data Retention Policy) กำหนดระยะเวลาจัดเก็บข้อมูลและวิธีการทำลายข้อมูลเมื่อหมดความจำเป็น

3.8 เอกสารด้านการพัฒนาและการทดสอบ (Development & Testing)

3.9 เอกสารการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Document - SDD) รวมถึง มาตรฐานการเขียนโค้ด (Coding Standard) และ แนวทางการพัฒนา (Development Guideline) เพื่อให้โค้ดมีคุณภาพและเป็นมาตรฐาน

3.10 เอกสารแผนการทดสอบ (Test Plan) กำหนดแผนและขอบเขตการทดสอบ โดยเฉพาะการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับความถูกต้องของข้อมูล (Data Validation)

3.11 Test Case & Test Report รายละเอียดกรณีทดสอบและผลลัพธ์ โดยรวมถึงการทดสอบความถูกต้อง

3.12 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) / อภิธานศัพท์ (Glossary): เอกสารที่ระบุคำจำกัดความมาตรฐาน, รูปแบบข้อมูล (Data Types, Formats), และกฎเกณฑ์ต่างๆ ของแต่ละฟิลด์ข้อมูลในระบบ

3.13 เอกสารการตั้งชื่อ (Naming Convention Document) คู่มือที่ระเบียบวิธีการตั้งชื่อตาราง ฟิลด์ และตัวแปรต่างๆ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

3.14 แผนการประเมินความเสี่ยงและผลกระทบที่อาจเกิดจากการพัฒนาระบบ



4. เอกสารการดำเนินงานตามกรอบธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance Framework)

- 4.1 คู่มือ/แนวปฏิบัติการจัดการข้อมูล (Data Management Guideline): อธิบายขั้นตอนและวิธีการจัดการข้อมูลในแต่ละวงจรชีวิต เช่น การเก็บ, การประมวลผล, การจัดเก็บ, และการทำลาย
- 4.2 มาตรฐานข้อมูล (Data Standards): เอกสารที่ระบุรูปแบบ (Formats), ชนิดข้อมูล (Data Types), กฎการตั้งชื่อ (Naming Conventions), และคำจำกัดความที่ยอมรับร่วมกันในระบบ
- 4.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) / บัญชีข้อมูล (Data Catalog): รายการข้อมูลทั้งหมดที่มีในระบบ พร้อมคำอธิบายความหมาย แหล่งที่มา และการไหลของข้อมูล (Data Lineage) สำหรับภาครัฐ ต้องมีการลงทะเบียนใน Government Data Catalog (GDCatalog)
- 4.4 นโยบายการรักษาความปลอดภัยข้อมูล (Data Security Policy): มาตรการทางเทคนิคและการบริหารจัดการเพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต
- 4.5 หลักฐานการดำเนินงานและการประเมินผล เอกสารเหล่านี้แสดงให้เห็นว่ามีการปฏิบัติตามนโยบายจริง และมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ:
- 4.6 รายงานการประเมินคุณภาพข้อมูล (Data Quality Assessment Report): ผลลัพธ์การตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน ทันสมัยของข้อมูลในระบบ
- 4.7 รายงานการประเมินความเสี่ยงด้านข้อมูล (Data Risk Assessment Report): การระบุและประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูล
- 4.8 รายงานการปฏิบัติตามกฎหมาย (Compliance Report): หลักฐานการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA), พ.ร.บ. ข้อมูลข่าวสารของราชการ
- 4.9 แผนการสื่อสารและฝึกอบรม (Communication & Training Plan): เอกสารแสดงแผนการสร้างความรู้ความตระหนักรู้และการฝึกอบรมบุคลากรเกี่ยวกับธรรมาภิบาลข้อมูล



ภาคผนวก ฅ

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและจริยธรรมของข้อมูล (Data Security and Ethics)

โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน

แบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

1. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและจริยธรรมของข้อมูล (Data Security and Ethics)

1.1 การปกป้องข้อมูล

1.1.1 เอกสารงานวิจัยทั้งหมดที่อัปโหลดและจัดเก็บในฐานข้อมูลต้องมีการเข้ารหัสทั้งขณะส่งผ่าน (In-Transit Encryption เช่น SSL/TLS) และขณะจัดเก็บ (At-Rest Encryption) เช่น AES-256

1.1.2 ระบบต้องมีกลไกในการ ปิดกั้นการเข้าถึงโดยตรง (Direct Access) ข้อมูลต้นฉบับ (PDF) จากภายนอก ยกเว้นผ่านกลไกการพิสูจน์ตัวตน (Authentication) ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

1.2 การควบคุมการเข้าถึง ใช้หลักการ Role-Based Access Control (RBAC) ในการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล และการจัดการระบบ เช่น ผู้ใช้งานทั่วไปเข้าถึง Chatbot/Search เท่านั้น, ผู้ดูแลระบบเข้าถึงส่วนอัปโหลด/แก้ไข

2 ข้อกำหนดด้านจริยธรรมของงานวิจัยที่ใช้ AI จัดการ (Ethics and AI Governance)

2.1 ความโปร่งใสและการอ้างอิง (Transparency and Citation)

2.1.1 ระบบ Chatbot ต้องแสดงการอ้างอิง (Source/Citation) ที่ชัดเจนไปยังส่วนของงานวิจัย (ชื่อเรื่อง, ผู้แต่ง, หน้า, หัวข้อ) ที่ใช้ในการสร้างคำตอบทุกครั้ง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ (Preventing Hallucination)

2.2 การจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและทรัพย์สินทางปัญญา (IP Management)

2.2.1 ต้องมีนโยบายที่ชัดเจนว่า AI จะไม่ใช่ข้อมูลงานวิจัยที่นำเข้า (โดยเฉพาะข้อมูลในส่วนที่เป็น ความลับหรือข้อมูลส่วนบุคคลที่อาจมีอยู่ในเอกสาร) ในการ ฝึกฝนโมเดล AI ภายนอก (Third-party LLMs) เพื่อรักษาทรัพย์สินทางปัญญาของกรมปศุสัตว์

2.2.2 ต้องมีกลไกในการ ระบุและแจ้งเตือน (Flagging) หาก AI ตรวจพบข้อมูลส่วนบุคคลอ่อนไหว (Sensitive PII) ในเอกสารงานวิจัยระหว่างขั้นตอนการประมวลผล (ถ้ามี)

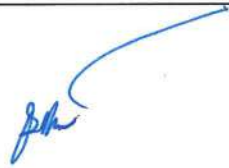
2.3 การป้องกันอคติ (Bias Mitigation) เนื่องจากระบบตอบคำถามจากงานวิจัยเท่านั้น จึงต้องระบุว่าหาก คำตอบของ AI มีลักษณะที่สนับสนุน/ปฏิเสธแนวคิดใดแนวคิดหนึ่ง นั่นคือ ต้องอ้างอิงตามข้อมูลที่มีอยู่ใน ฐานความรู้ ซึ่งไม่ใช่เกิดจากอคติของโมเดล

ภาคผนวก ญ
แนวปฏิบัติการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) อย่างมั่นคงปลอดภัย
โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูลการผลิตโคเนื้อ และกระบือเพื่อสร้างธุรกิจชุมชน
แบบครบวงจร แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

แนวปฏิบัติการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) อย่างมั่นคงปลอดภัย

ผู้รับจ้างต้องมีการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยตลอดวงจรชีวิตของระบบปัญญาประดิษฐ์ ตั้งแต่การออกแบบ การพัฒนา การติดตั้งใช้งาน การดำเนินงานและบำรุงรักษา จนถึงการกำจัดและทำลาย โดยมุ่งเน้นที่การป้องกันระบบปัญญาประดิษฐ์จากการถูกโจมตี ดังนี้

กรอบวงจรชีวิตของระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ นำเสนอ	ผลลัพธ์ ส่งมอบเอกสารตามภาคผนวก ช
ระยะที่ 1 การออกแบบอย่างมั่นคงปลอดภัย (Secure Design)	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารแบบจำลองภัยคุกคาม ระบุภัยคุกคาม ช่องโหว่ และมาตรการควบคุมที่จำเป็นสำหรับ AI - แผนภาพและข้อกำหนดสถาปัตยกรรมที่มั่นคงปลอดภัย แสดงโครงสร้างระบบและกลไกที่ออกแบบไว้
ระยะที่ 2 การพัฒนาอย่างมั่นคง ปลอดภัย (Secure Development)	<ul style="list-style-type: none"> - ซอร์สโค้ดของแอปพลิเคชัน AI ที่ผ่านการตรวจสอบความปลอดภัย - ผลลัพธ์เชิงเอกสารที่ระบุส่วนประกอบซอฟต์แวร์ทั้งหมดของระบบ - หลักฐานการกำหนดค่าความปลอดภัยและการแบ่งแยกสภาพแวดล้อม
ระยะที่ 3 การทวนสอบด้านความมั่นคง ปลอดภัย (Secure Verification)	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการทดสอบความมั่นคงปลอดภัย สรุปผลการทวนสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนดและการทดสอบประสิทธิภาพของกลไกต่างๆ - รายงานผลการทดสอบระบบ ระบุช่องโหว่ที่ค้นพบจากการทดสอบเชิงรุก - ทะเบียนความเสี่ยงฉบับทบทวนที่ได้รับการปรับปรุงข้อมูล ความเสี่ยงใหม่ๆ



กรอบวงจรชีวิตของระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ นำเสนอ	ผลลัพธ์ ส่งมอบเอกสารตามภาคผนวก ซ
<p>ระยะที่ 4 การนำไปใช้งานอย่างมั่นคงปลอดภัย (Secure Deployment)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบปัญญาประดิษฐ์ ที่ทำงานบนสภาพแวดล้อมใช้งานจริงที่ผ่านการเสริมความแข็งแกร่ง - หลักฐานการติดตั้งและเปิดใช้มาตรการควบคุมความปลอดภัยทั้งหมด เช่น การเข้ารหัสลับ การจัดการคีย์ การตั้งค่าเครือข่าย - รายงานผลการทดสอบความปลอดภัยขั้นสุดท้ายบนสภาพแวดล้อมจริง
<p>ระยะที่ 5 การดำเนินงานและการบำรุงรักษาอย่างมั่นคงปลอดภัย (Secure Operation & Maintenance)</p> <p>วัตถุประสงค์ : การรับประกันว่าคุณสมบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบ AI จะถูกรักษาและพัฒนาให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดวงจรชีวิตของระบบ AI การใช้งานโดยมุ่งเน้นการเฝ้าระวังเชิงรุก การบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงที่รัดกุม และการเตรียมความพร้อมเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนที่มีประสิทธิภาพ - รายงานปรับปรุงประสิทธิภาพ ความมั่นคงปลอดภัย และความสามารถ ในการรองรับภาระงานของโมเดลเป็นประจำ - บันทึกการเปลี่ยนแปลง บันทึกการจัดการช่องโหว่ทั้งหมดที่เกิดขึ้นกับระบบ

