



ประกาศกรมพัฒนาที่ดิน

เรื่อง ประกวดราคาจ้างโครงการพัฒนาระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมพัฒนาที่ดิน มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างโครงการพัฒนาระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานจ้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๖๓,๙๙๕,๓๓๓.๖๗ บาท (หกสิบสามล้านเก้าแสนเก้าหมื่นห้าพันสามร้อยสามสิบสามบาทหกสิบเจ็ดสตางค์) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
- ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ใน

วันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ลงวันที่ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ https://orgweb.ddd.go.th/fid_sup หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับขอบเขตของงาน โปรดสอบถามมายัง กรมพัฒนาที่ดิน ผ่านทางไปรษณีย์ อีเล็กทรอนิกส์ fid_3@ddd.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ในเวลาราชการ โดยกรมพัฒนาที่ดิน จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ https://orgweb.ddd.go.th/fid_sup และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน

เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างโครงการพัฒนาระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง

ตามประกาศ กรมพัฒนาที่ดิน

ลงวันที่ เมษายน ๒๕๖๙

กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งต่อไปเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างโครงการพัฒนาระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

โครงการพัฒนาระบบแบบจำลองภูมิ จำนวน ๑ งาน

สารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง

โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ ขอบเขตของงาน
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาจ้างทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๗ แผนการทำงาน

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีผลการรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีผลการรายงาน งบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้า

ประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอ ไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสาร ไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๕๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีกรรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ

จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕
- (๒) ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติตามรูปแบบที่กำหนดในขอบเขตของงานหัวข้อ การเสนอราคา
- (๓) แค็ตตาล็อกหรือแบบรูปาราบการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนด ในขอบเขตของงาน
- (๔) เอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดในขอบเขตของงาน
- (๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของ ผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียนและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอและเข้ารับการทดสอบทางด้านเทคนิคตามที่กำหนดในขอบเขตของงาน ตามวันและเวลาที่ กรมพัฒนาที่ดิน กำหนดโดยจะมีผู้ประสานงานติดต่อเพื่อนัดวันเวลาภายหลังการยื่นเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอโดยจัดทำเป็นแฟ้มรูปเล่มเอกสารจำนวน ๗ ชุด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอด้วย PowerPoint, Canva หรือรูปแบบนำเสนออื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน กำหนดเวลาในการนำเสนอรายละเอียดไม่เกิน ๖๐ นาที โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงลายมือชื่อ พร้อมประทับตราสำคัญของนิติบุคคล (ถ้ามี) กำกับในเอกสารนั้นด้วย และ upload ไฟล์แบบสรุปจำนวนเอกสารในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญารายละเอียด ขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรมผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่ทำงาน เว้นแต่กรมจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่ กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธี ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิต ภายในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่มีระยะเวลา ดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

๔.๑๑ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการจ้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัด จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๓,๑๔๘,๓๕๐.๐๐ บาท (สามล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นแปดพันสามร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่ คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตาม รายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันขอ

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัท เงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความ ถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

โอนเงินเข้าบัญชี ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน) เลขที่บัญชี ๐๓๙๖๐๐๓๓๕๖ ชื่อบัญชี กรมพัฒนาที่ดิน สำหรับเงินนอกงบประมาณ

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่าหลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้ กรม ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาดัดสินโดยใช้ เกณฑ์ขั้นต่ำร่วมกับเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้เกณฑ์ขั้นต่ำร่วมกับเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ โดยจะพิจารณาให้คะแนนและน้ำหนักข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ ตามที่หน่วยงานกำหนด ตามที่หน่วยงานกำหนดดังนี้

๖.๒.๑ โครงการพัฒนาระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง

(๑) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๑๐.๐๐ โดยมีวิธีการให้คะแนน ดังนี้ $100 - (((\text{ราคาของผู้เสนอราคา} - \text{ราคาต่ำสุด}) / \text{ราคาต่ำสุด}) * 100)$

(๒) มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๑๘.๐๐ โดยรายละเอียดการให้คะแนนให้เป็นไปตามเกณฑ์การให้คะแนนของขอบเขตของงานเรื่อง อุปกรณ์ (Hardware) และ Software ที่เสนอเพิ่มเติม

(๓) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๗๒.๐๐ ประกอบด้วย

(๓.๑) รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ แนวคิดและแผนการดำเนินงาน และข้อมูลทีมงานและบุคลากร กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๒๗.๐๐ โดยรายละเอียดการให้คะแนนให้เป็นไปตามเกณฑ์การให้คะแนนตามขอบเขตของงานเรื่อง รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ แนวคิดและแผนการดำเนินงาน และข้อมูลทีมงานและบุคลากร ที่เสนอเพิ่มเติม

(๓.๒) แนวคิดและกระบวนการในการพัฒนาแบบจำลอง (Model) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๒๒.๕๐ โดยรายละเอียดการให้คะแนนให้เป็นไปตามเกณฑ์การให้คะแนนตามขอบเขตของงานเรื่อง แนวคิดและกระบวนการในการพัฒนาแบบจำลอง (Model) ทั้ง ๑๐ แบบจำลอง

(๓.๓) การทดสอบทางเทคนิค กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๒๒.๕๐ โดยรายละเอียดการให้คะแนนให้เป็นไปตามเกณฑ์การให้คะแนนตามขอบเขตของงานเรื่อง การทดสอบทางเทคนิค (ด้านการพัฒนาแบบจำลองเชิงกริดทกเหลี่ยม)

โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้คะแนนข้อเสนอ ด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำร้อยละ ๖๘.๐๐ ขึ้นไป

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่น ข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือขอบเขตงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อ ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย อิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวด อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา ที่เสนอ ทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมดา หรือนิตบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่กรม ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการของทางราชการ (ต้องเป็นเช็คที่ออกโดยสาขานาการภายในเขตกรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑลเท่านั้น)

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของงานจ้างซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรม จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง โดยแบ่งออกเป็น ๕ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานและส่งมอบงานตามที่ระบุไว้ในขอบเขตของงานงวดที่ ๑ เรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับถูกต้องครบถ้วน ให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานและส่งมอบงานตามที่ระบุไว้ในขอบเขตของงานงวดที่ ๒ เรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับถูกต้องครบถ้วน ให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานและส่งมอบงานตามที่ระบุไว้ในขอบเขตของงานงวดที่ ๓ เรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับถูกต้องครบถ้วน ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานและส่งมอบงานตามที่ระบุไว้ในขอบเขตของงานงวดที่ ๔ เรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับถูกต้องครบถ้วน ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔๐ วัน

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ และ กรม ได้ตรวจรับมอบงานจ้างเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างนอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง และให้ดำเนินการแก้ไขให้เป็นตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงานเรื่องเงื่อนไขการรับประกัน

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กรม ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่กรมไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ เพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้นี้กรมสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

๑๑.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใด ให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ ต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับการอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับการอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญา หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดตั้งระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้าง เป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอ ไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับการจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการจ้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไร่ชั่วคราว

กรมพัฒนาที่ดิน

เมษายน ๒๕๖๙

ขอบเขตงานและรายละเอียดข้อกำหนด (Term of Reference: TOR)
โครงการพัฒนาระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง

๑. หลักการและเหตุผล

ข้อมูลขนาดใหญ่ หรือ Big Data คือ ข้อมูลที่มีเป็นจำนวนมาก หลากหลายรูปแบบ และมีความไวของข้อมูลสูง ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูล Big Data นั้น ต้องมีระบบในการทำความสะอาดข้อมูล คัดกรองเฉพาะข้อมูลที่สำคัญและเกี่ยวข้อง แล้วจึงนำมาวิเคราะห์ร่วมกันแบบบูรณาการ เพื่อให้คำตอบเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง หรือสะท้อนสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง หรือแสดงให้เห็นในมุมมองที่หลากหลายตามเป้าหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลขนาดใหญ่นี้ หากมีการอ้างอิงตำแหน่งบนพื้นโลก จะมีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ขนาดใหญ่ หรือ Spatial Big Data ซึ่งมีความซับซ้อนกว่าข้อมูลขนาดใหญ่ทั่วไป เนื่องจาก การอ้างอิงเชิงพื้นที่ในลักษณะนี้ ไม่ใช่เฉพาะเป็นการจัดกลุ่มข้อมูลว่าอยู่ในท้องถิ่นใด จังหวัดใด แต่ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆ ในหลายมิติ ทำให้ข้อมูล ณ พิกัดหนึ่ง จะมีส่วนโยงใยและสัมพันธ์กับข้อมูลในพิกัดอื่นๆ จำนวนมาก และหลากหลายลักษณะความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ขนาดใหญ่ได้ จะทำให้การคาดการณ์สถานการณ์ในอนาคตในเชิงพื้นที่ที่มีความแม่นยำ สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสอดคล้องกับข้อมูลขนาดใหญ่อื่นๆ แม้ไม่ใช่ข้อมูลเชิงพื้นที่

ในปัจจุบัน การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สามารถใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ได้ แต่ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ขนาดใหญ่ จำเป็นต้องมีการปรับแนวคิดของข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยนำระบบกริดทกเหลี่ยมความแม่นยำสูงมาใช้ เนื่องจากกริดทกเหลี่ยมสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ที่มีความใกล้เคียงวงกลม (ค่าใกล้เคียงกันทุกทิศทาง) และสามารถสร้างแผนที่ด้วยระบบจุดที่ให้ความแม่นยำสวยงาม สามารถนำไปสร้างเป็นแบบจำลองทางเกษตรกรรมได้หลายประการ เช่น การวางแผนการเพาะปลูก การแปลผลการวิเคราะห์ดิน การประเมินสภาพแวดล้อมทางการเกษตร การเลือกชนิดพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่เพาะปลูก การติดตามการเจริญเติบโต การประเมินผลผลิต การจัดการน้ำ เป็นต้น

ดังนั้น เพื่อให้เกิดระบบในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพสูง รองรับการประมวลผลด้านข้อมูลขนาดใหญ่เชิงพื้นที่ สำหรับการทำแบบจำลองเชิงพื้นที่ภายใต้สถานการณ์ต่างๆ มีระบบในการสร้างแบบจำลองและเรียกใช้งานแบบจำลอง พร้อมชุดข้อมูลจากแหล่งข้อมูลกลาง โดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งานและจำนวนของแบบจำลอง ซึ่งจะนำไปสู่การสนับสนุนการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ รวมถึงการสร้างระบบในการประมวลผลล่วงหน้าในสถานการณ์จำลองต่างๆ เพื่อให้ระบบมีการเรียนรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ขนาดใหญ่อย่างต่อเนื่อง รองรับการเรียกใช้งานผ่านแอปพลิเคชันใดๆ ที่ได้รับสิทธิ์ในการเข้าถึง เพื่อให้เกิดการแบ่งปันและส่งต่อข้อมูลให้อิงเกษตรกรและประชาชนโดยทั่วไป รวมทั้งนักวิชาการ ผู้บริหาร และภาคเอกชน จึงมีการจัดทำระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูงขึ้น ภายใต้การดูแลและบริหารจัดการโดยกรมพัฒนาที่ดิน

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อศึกษาและสร้างนวัตกรรมแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์ (AI Models) รองรับการยกระดับการบริหารจัดการทรัพยากรดินและน้ำของประเทศ

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๒.๒ เพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงกริดแบบ Hexagon Geospatial Indexing System ที่มีประสิทธิภาพสูง รองรับการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ขนาดใหญ่ (Spatial Big Data) ได้อย่างรวดเร็ว

๒.๓ เพื่อพัฒนาระบบประมวลผลอัตโนมัติ (Automated Processing) ในการสร้างแผนที่จากผลลัพธ์ของแบบจำลองได้แบบกึ่งเวลาจริง (Near Real-time) และสามารถเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะได้

๒.๔ เพื่อพัฒนาระบบที่รองรับการจำลองสถานการณ์ (Scenario Simulation) หรือการคาดการณ์ล่วงหน้า (Forecasting) เพื่อช่วยในการตัดสินใจภายใต้เงื่อนไขและปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกัน

๒.๕ เพื่อพัฒนาระบบการให้บริการข้อมูลที่รองรับการเชื่อมต่อและแสดงผลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับแพลตฟอร์มภายนอกผ่านมาตรฐาน API ได้

๓. รายการงานและพัสดุ สำหรับการพัฒนาระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานตามขอบเขตงานและรายละเอียดข้อกำหนด เพื่อให้ได้รายการงาน ดังนี้

๓.๑ จัดทำรายการผลการศึกษาลักษณะงานและความต้องการของระบบ (Requirement Specification) รายงานแผนการจัดทำแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดที่กำหนด และรายงานด้านสถาปัตยกรรมของระบบ

๓.๒ จัดทำแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริด จำนวนอย่างน้อย ๓๐ แบบจำลอง พร้อมแผนที่เชิงกริดที่ได้จากแบบจำลอง และรายงานการศึกษา ค้นคว้า ซึ่งแสดงถึงแนวคิด หลักการ ตัวแปร ปัจจัย และอัลกอริทึม ที่ผ่านการวิเคราะห์สังเคราะห์ตามหลักวิชาการ ผ่านความคิดเห็นทางวิชาการ และมีการตรวจสอบแบบจำลองตามมาตรฐานทางสถิติที่กำหนด เพื่อให้ได้แบบจำลองและแผนที่ที่พร้อมให้บริการ

๓.๓ จัดหา ส่งมอบ และติดตั้งรายการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่กำหนดไว้ภายใต้โครงการ ให้สอดคล้องและรองรับการทำงานของแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงกริด

๓.๔ พัฒนาระบบสำหรับเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการ จัดทำ และนำเสนอแบบจำลอง ประกอบด้วย ๑) ระบบสำหรับวิเคราะห์และประมวลผล ๒) ระบบสำหรับการจัดการผู้ใช้งาน ข้อมูล และแบบจำลองที่รองรับการประมวลผลเชิงกริดอัตโนมัติ ๓) ระบบสำหรับการสร้างและพัฒนาแบบจำลอง การสอนและการทดสอบแบบจำลอง การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และ ๔) ระบบสำหรับการบริการแบบจำลองและแผนที่ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)








๓.๕ จัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้มีความพร้อมในการสร้างและใช้งานแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริด

๔. ขอบเขตของการทำงาน

๔.๑ การศึกษาลักษณะงาน และความต้องการ

๔.๑.๑ จัดให้มีกระบวนการประชุม เพื่อสอบถามความต้องการของแบบจำลอง ความต้องการของระบบ และความต้องการของผู้ใช้ (Requirement Specification) เพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกัน และใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ และจัดทำแผนการดำเนินการให้สอดคล้องกับขอบเขตของงาน ผลผลิต และผลลัพธ์ที่กรมพัฒนาที่ดินต้องการ

๔.๑.๒ ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบกระบวนการ ในการจัดทำแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริด (ตามข้อ ๔.๒) และสถาปัตยกรรมระบบในการสร้างเครื่องมือ การจัดทำแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริด พร้อมการจัดทำแผนที่จากแบบจำลอง ระบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (UX/UI) และระบบบริการที่สอดคล้องกับความต้องการของกรม

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

พัฒนาที่ดิน (ตามข้อ ๔.๑.๑) รวมถึงการจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับระบบบริหารจัดการข้อมูล ระบบการประมวลผลเชิงกริดและระบบประมวลผลอัตโนมัติ ระบบการสร้างแบบจำลองและสถานการณ์จำลอง ระบบการตรวจสอบความถูกต้อง และระบบการบริการแผนที่จากแบบจำลอง

๔.๑.๓ จัดทำรายงานขั้นต้น (Inception Report) ได้แก่ ผลการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบกระบวนการ แผนการดำเนินงานที่ครอบคลุมถึงลำดับกิจกรรม รวมถึงระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานแต่ละกิจกรรมทั้งโครงการ และสรุปผลการเข้าศึกษา วิเคราะห์โดยละเอียด โดยประกอบด้วย

- ๑) วัตถุประสงค์โครงการ ผลผลิต ผลลัพธ์
- ๒) โครงสร้างบุคลากร ระบุเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ในแต่ละส่วนงานโดยละเอียด และผู้ประสานงานโครงการพร้อมข้อมูลการติดต่อ
- ๓) แผนดำเนินงานโครงการ (Project Plan) ให้ครอบคลุมถึงลำดับกิจกรรม รวมถึงระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานแต่ละกิจกรรมของโครงการ
- ๔) ผลการศึกษาความต้องการ (Requirement Specification) และการวิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียด
- ๕) แผนการฝึกอบรม เนื้อหาหลักสูตร และแผนสื่อสารสร้างการรับรู้ในวงกว้าง

๔.๑.๔ จัดทำรายงานเอกสารแผนการปฏิบัติงาน กระบวนการจัดทำแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริด พร้อมการจัดทำแผนในการจัดทำแผนที่และรายงานจากแบบจำลองในแต่ละแบบจำลอง ประกอบด้วย

- ๑) เป้าประสงค์ของการใช้งานแบบจำลองและแผนที่จากแบบจำลอง
- ๒) ข้อมูลพื้นฐานหรือปัจจัยที่ต้องใช้ในการสร้างแบบจำลอง ทั้งข้อมูลที่กรมพัฒนาที่ดินจัดหาให้ และที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาเอง พร้อมแนวทางการจัดเตรียมข้อมูลให้มีความพร้อม (Data Preparation/ Data Cleansing)
- ๓) สมการหรือสูตรในการสร้างแบบจำลองเบื้องต้น พร้อมเหตุผลทางหลักวิชาการ และ/หรือ แหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้
- ๔) แผนการดำเนินการจัดทำแบบจำลอง โดยระบุระยะเวลาในแต่ละแบบจำลอง และบุคลากรผู้รับผิดชอบแบบจำลอง
- ๕) แผนการดำเนินการในการทดสอบความถูกต้องแม่นยำของแบบจำลอง โดยระบุระยะเวลาในการดำเนินการ จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองนั้นๆ รวมถึงแนวทางในการจัดเก็บข้อมูล หรือตรวจสอบข้อมูลนั้นๆ
- ๖) แผนการดำเนินการในการนำแบบจำลองที่ตรวจสอบความแม่นยำแล้วสู่การจัดทำเป็นแผนที่ต้นแบบเพื่อการใช้งานจริง

๔.๑.๕ จัดทำรายงานเอกสารด้านสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture) ตั้งแต่โครงสร้างพื้นฐาน ระบบบริหารจัดการข้อมูล ระบบประมวลผล ระบบการสร้างและพัฒนาแบบจำลอง ระบบการบริการแผนที่ ประกอบด้วย

- ๑) แผนการเชื่อมต่อของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบที่จัดทำขึ้น (โครงสร้างพื้นฐาน)
- ๒) แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบ (Workflow Diagram)
- ๓) โครงสร้างฐานข้อมูล (Database Design)
- ๔) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)
- ๕) ความสัมพันธ์ข้อมูล (ER Diagram)

ลงชื่อ OW ประธาน ลงชื่อ How Do กรรมการ ลงชื่อ ทศพร กรรมการ
 ลงชื่อ สมใจ กรรมการ ลงชื่อ Wong W. กรรมการ ลงชื่อ อริศ กรรมการ
 ลงชื่อ อริศ กรรมการและเลขานุการ

- ๖) โครงสร้างผังระบบงาน (System Flow)
- ๗) ผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)
- ๘) การรองรับการขยายการให้บริการของระบบ
- ๙) การบริหารความเสี่ยงโครงการและการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบ

๔.๒ การศึกษา คั่นคว่ำ และพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงกริด

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการพัฒนาแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดพื้นฐานสำหรับใช้งานจริงในระบบ พร้อมแผนที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศ และการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Prototype Model Development and Technology Transfer) เพื่อนำไปสู่การใช้งานจริง โดยต้องระดมผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist) ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร ผู้เชี่ยวชาญด้านปัญญาประดิษฐ์ ผู้เชี่ยวชาญด้าน Cloud Computing และระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (High-Performance Computing) ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการศึกษา คั่นคว่ำ และพัฒนาการสร้างแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดที่มีความแม่นยำสูง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ แบบจำลอง โดยเน้นกระบวนการพัฒนาที่เป็นมาตรฐานสากล และต้องถ่ายทอดองค์ความรู้ เบื้องหลังการพัฒนาแบบจำลองทั้งหมดให้แก่เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน(ตามข้อ ๔.๗) เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการใช้งานและดูแลรักษา ดังนี้








๔.๒.๑ ศึกษา คั่นคว่ำ และออกแบบแนวคิด หลักการทางวิชาการ ในการพัฒนาแบบจำลอง พร้อมการกำหนดตัวแปร ปัจจัย ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และอัลกอริทึมที่เหมาะสม โดยต้องมีเหตุผลทางวิชาการ และ/หรือแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้ สำหรับการสร้างแบบจำลองเบื้องต้นสำหรับใช้งานในระบบ อย่างน้อยดังนี้

- ๑) แบบจำลองความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- ๒) แบบจำลองความชื้นในดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่
- ๓) แบบจำลองการจัดการธาตุอาหารพืช
- ๔) แบบจำลองความเสี่ยงภัยพิบัติ น้ำท่วม ดินถล่ม และภัยแล้ง
- ๕) แบบจำลองประมวลผลทางเลือกในการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเชิงลุ่มน้ำ
- ๖) แบบจำลองความเป็นกลางทางคาร์บอนและการลดก๊าซเรือนกระจกภาคการเกษตร
- ๗) แบบจำลองการจัดทำความเหมาะสมของดินและที่ดิน
- ๘) แบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)
- ๙) แบบจำลองติดตามและประเมินสถานการณ์ความเสี่ยงโทรมของที่ดิน ด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN)
- ๑๐) แบบจำลองการประเมินศักยภาพการผลิตพืชรายแปลง

หมายเหตุ - รายชื่อแบบจำลองอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

- รายละเอียดของแบบจำลองแต่ละแบบจำลอง กำหนดเพิ่มเติมในภาคผนวก

๔.๒.๒ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการหรือจัดให้มีกระบวนการรับฟังข้อคิดเห็น และประมวลองค์ความรู้จากนักวิชาการในหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาแนวคิด หลักการ ตัวแปร ปัจจัย และอัลกอริทึม จากการศึกษา คั่นคว่ำ และปรับปรุงให้สอดคล้องกับความคิดเห็นของนักวิชาการ เพื่อความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๔.๒.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม/จัดหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตามที่กำหนดไว้ในแนวคิด หลักการที่ได้จากการศึกษา ทั้งข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลอื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่กรมพัฒนาที่ดินได้จัดเตรียมไว้ให้ เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลภาคสนาม เป็นต้น ตามความจำเป็นในการสร้างแบบจำลองที่กำหนด

๔.๒.๔ การพัฒนาแบบจำลอง (Model Development) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพัฒนาแบบจำลองทุกรายการ ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science Process) อย่างครบถ้วน ดังนี้

๓) การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) โดยทำการแปลงข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงเส้น (Vector) และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นรูปแบบ Hexagon Geospatial Indexing System เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้า (Input Features) สำหรับแบบจำลอง

๒) การสร้างและฝึกสอนแบบจำลอง (Modeling & Training) พัฒนาแบบจำลองโดยใช้ภาษาโปรแกรมมาตรฐาน เช่น Python เป็นต้น และไลบรารีทางด้าน Machine Learning/Deep Learning ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยต้องเลือกใช้อัลกอริทึมที่เหมาะสมกับบริบทของข้อมูลและ/หรือแบบจำลองแต่ละประเภท

๓) การปรับจูนค่าพารามิเตอร์ (Hyperparameter Tuning) ดำเนินการทดสอบและปรับจูนค่าพารามิเตอร์เพื่อให้ได้แบบจำลองที่มีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูงสุด

๔.๒.๕ การทดสอบและประเมินผลความแม่นยำ (Validation & Testing) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบและประเมินผลความแม่นยำของแบบจำลองทุกรายการ อย่างครบถ้วน ดังนี้

๑) กำหนดขอบเขตและวิธีการในการตรวจสอบความถูกต้อง (Validation Method) ของแต่ละแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลสถานการณ์จริงในอดีต (Historical Data) หรือข้อมูลภาคสนาม (Ground Survey Data)

๒) ดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนาม (Ground Survey Data) (ถ้ามี)

๓) ทดสอบตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (Performance Matrix) และความแม่นยำทางสถิติ (Statistical Performance) เช่น ค่า Accuracy, Precision, Recall, F๑-Score, RMSE เป็นต้น ที่เหมาะสมกับประเภทของแบบจำลอง ตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก

๔.๒.๖ จัดทำแผนที่จากแบบจำลองทุกรายการ ที่ผ่านการทดสอบและรับรองความถูกต้องแล้ว โดยผู้รับจ้างดำเนินการประมวลผลผ่านระบบที่พัฒนาขึ้น (Execution Engine) เพื่อจัดทำเป็นข้อมูลแผนที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศ (Nationwide Coverage) และนำเข้าสู่ระบบเพื่อให้บริการแก่ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป








๔.๒.๗ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการหรือจัดให้มีกระบวนการรับฟังข้อคิดเห็นจากนักวิชาการในหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาแบบจำลองและแผนที่ที่จัดทำขึ้น สำหรับสร้างการยอมรับของแบบจำลอง (ตามข้อ ๔.๗.๔)

๔.๒.๘ จัดทำรายงานผลการพัฒนาแบบจำลองทุกรายการ ประกอบด้วย

๑) การจัดทำการนำเข้าและการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ได้แก่ แหล่งข้อมูล การตรวจสอบข้อมูล จัดการข้อมูล (Data Cleansing) เป็นอย่างน้อย

๒) การจัดทำ Source Code หรือสูตร/สมการทั้งหมดในการสร้างแบบจำลอง ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล จนถึงขั้นตอนการได้มาซึ่งไฟล์แบบจำลอง (Model File)

๓) ผลการทดสอบตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (Performance Matrix) และ/หรือ ความแม่นยำทางสถิติ (Statistical Performance)

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ


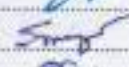
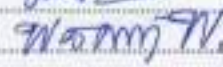


- ๔) ผลการวิเคราะห์จุดอ่อนและข้อจำกัดของแบบจำลอง พร้อมเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงข้อมูลหรืออัลกอริทึมในอนาคต เพื่อให้สามารถตรวจสอบและพัฒนาต่อยอดได้
- ๕) กระบวนการและ Source Code ในการจัดทำแผนที่และรายงานจากแบบจำลอง เพื่อการบริการต่อไป

๔.๓ จัดหาและส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

ดำเนินการจัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานรองรับการจัดเก็บ วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบ Hexagon geospatial indexing system ดังนี้




๔.๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ ๒ จำนวน ๓ เครื่อง โดยมีคุณสมบัติต่อเครื่อง อย่างน้อย ดังนี้

- ๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๒๔ แกนหลัก (๒๔ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการผลิตแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ไม่น้อยกว่า ๘๐ MB
- ๓) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB
- ๔) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, ๕
- ๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า ๔ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
- ๖) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า ๑.๙๒ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
- ๗) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ที่ความเร็ว ๒๕ GbE แบบ SFP๒๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง (Ports) และแบบ ๑๐ GbE แบบ SFP+ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง (Ports)
- ๘) รองรับการทำงาน IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๙) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๑๐) มีขนาดความสูงไม่เกินกว่า ๒U บน RACK ๑๙ นิ้ว
- ๑๑) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
- ๑๒) ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC
- ๑๓) ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือรับรอง จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้ง ในการเสนอราคาครั้งนี้ เพื่อรับรองว่าผู้รับจ้างสามารถให้บริการตลอดระยะเวลารับประกัน

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๔.๓.๒ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล Big Data AI and Machine Learning จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑) มีหน่วยประมวลผลกราฟฟิก (GPU) สำหรับงาน AI และ Machine Learning โดยเฉพาะ ที่มีหน่วยความจำ GPU ไม่น้อยกว่า ๘๐ GB ต่อหน่วย จำนวน ๒ หน่วย โดยต้องรองรับ FP๖๔, FP๓๒, FP๑๖, BF๑๖, INT๘ และ INT๔ Precision modes พร้อมทั้งรองรับ Tensor Cores หรือเทคโนโลยีที่เทียบเท่า สำหรับการเร่งความเร็วในการคำนวณ Matrix Operations
- ๒) มีหน่วยความจำ GPU memory รวมไม่น้อยกว่า ๑๖๐ GB.
- ๓) มีการเชื่อมต่อความเร็วสูงระหว่าง GPU ด้วยเทคโนโลยี NVLink หรือ AMD Infinity Fabric หรือเทียบเท่า ที่มีความเร็วรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB/s ต่อ GPU โดยรองรับ GPU-to-GPU direct memory access และ peer-to-peer communication แบบ all-to-all topology หรือเทียบเท่า
- ๔) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ๖๖ แกนหลัก (๔๖ core) หรือดีกว่า โดยเป็น CPU ที่ ออกแบบมาสำหรับ AI Workstation หรือ Workstation โดยเฉพาะ มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz และความเร็ว Boost clock ไม่น้อยกว่า ๔.๐ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย โดยต้องรองรับ PCIe Generation ๕.๐ หรือดีกว่า และรองรับ AVX-๕๑๒ หรือเทียบเท่า
- ๕) หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ TB โดยรองรับความเร็วไม่น้อยกว่า ๕,๒๐๐ MT/s และต้องรองรับ Memory Interleaving สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึงหน่วยความจำ
- ๖) มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด NVMe SSD Generation ๔ หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า ๓.๘๔ TB จำนวน ๒ หน่วย สำหรับระบบปฏิบัติการ (OS) สนับสนุนการป้องกันแบบ RAID ๑
- ๗) มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด NVMe SSD Generation ๔ หรือดีกว่า ความจุไม่รวม น้อยกว่า ๓๐ TB. สำหรับ Data storage, Model checkpoints และ Caching โดยรองรับ NVMe over Fabrics (NVMe-oF) สำหรับการขยาย Storage ผ่านเครือข่าย
- ๘) มีพอร์ตเชื่อมต่อระบบเครือข่ายที่ความเร็วสูงสุด ๑๐๐ Gigabit Ethernet หรือ ๒๐๐ Gigabit Ethernet แบบ QSFP๕๖ ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต โดยรองรับ RDMA over Converged Ethernet (RoCE) version ๒ หรือ InfiniBand EDR/HDR หรือเทียบเท่า
- ๙) มีชุดซอฟต์แวร์และเครื่องมือที่ถูกออกแบบมาเพื่อการทำงานร่วมกับเทคโนโลยี Deep Learning และ Machine Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย GPU management software, container runtime environment สำหรับ Docker และ Kubernetes, support libraries สำหรับ CUDA, cuDNN, TensorRT หรือเทียบเท่า, monitoring tools สำหรับติดตาม GPU utilization, memory usage และ power consumption, และ software development kit (SDK) สำหรับการพัฒนา custom operators และ optimized kernels

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

- ๑๐) ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือรับรอง จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งในการเสนอราคาครั้งนี้ เพื่อรับรองว่าผู้รับจ้างสามารถให้บริการตลอดระยะเวลารับประกัน


ดังนี้

๔.๓.๓ ซอฟต์แวร์ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน ๓ ลิขสิทธิ์ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย

- ๑) ลิขสิทธิ์การใช้งานเครื่องแม่ข่ายตามจำนวน Core ที่ครอบคลุมจำนวน Core ของเครื่องแม่ข่ายตามข้อ ๔.๓.๑
- ๒) สามารถสร้างและจัดการ virtual machines ได้โดยรองรับระบบปฏิบัติการแบบ guest operating systems หลากหลายประเภท
- ๓) สามารถสร้าง แก๊ซ สบ VM ผ่านหน้าบริหารจัดการได้
- ๔) รองรับการสร้างและจัดการ containers สำหรับการ deploy applications แบบ lightweight virtualization ได้ รวมทั้งรองรับการทำ container orchestration สำหรับ microservices architecture
- ๕) สามารถย้ายคอมพิวเตอร์เสมือนข้ามไปมาระหว่างเครื่องแม่ข่ายได้ โดยไม่กระทบการทำงานของผู้ใช้งาน
- ๖) สามารถทำ High Availability (HA) โดยทำการ Restart คอมพิวเตอร์เสมือนได้โดยอัตโนมัติในกรณีที่ Hardware มีปัญหา
- ๗) รองรับการทำ resource management เช่น การกระจายคอมพิวเตอร์เสมือนไปรันบนเครื่องแม่ข่ายอื่นๆ ตามนโยบายที่กำหนด เป็นต้น
- ๘) รองรับการ monitoring แบบ real-time โดยสามารถติดตาม CPU usage, memory usage, disk I/O, network traffic ของแต่ละ VM
- ๙) สามารถสำรองข้อมูลได้แบบไม่จำกัด VM โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม




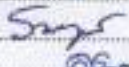
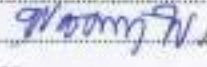

๔.๓.๔ ซอฟต์แวร์ของระบบปฏิบัติการสำหรับติดตั้งใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- ๑) ซอฟต์แวร์ของระบบปฏิบัติการ รองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่ครอบคลุมจำนวน Core ของเครื่องแม่ข่ายตามข้อ ๔.๓.๑
- ๒) เป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (Operating System) รุ่นล่าสุดที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน ชนิดใบอนุญาตถาวร (Perpetual License) หรือซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ที่มี Desktop mode แบบ GUI รุ่นล่าสุดที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน
- ๓) ซอฟต์แวร์ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ในกรณีที่ต้องทำการ Activate ผลิตภัณฑ์ ผู้รับจ้าง ต้องทำการ Activate ผลิตภัณฑ์ให้เรียบร้อยก่อน และส่งมอบ Serial Number ของผลิตภัณฑ์

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๔.๓.๕ ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- ๑) คุณสมบัติทางด้านระบบเบื้องต้น และโครงสร้างพื้นฐานของระบบ
- มีโครงสร้างพื้นฐาน การให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศในรูปแบบ Microservices
 - มีโครงสร้างพื้นฐานระบบ ในการบริหาร Service ด้วย Container Orchestration และรองรับการติดตั้งแบบ Automate Deployment และสามารถรองรับการขยายระบบทั้งในรูปแบบ Scale-up และ Scale-out แบบอัตโนมัติ โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องการติดตั้งข้ามศูนย์ข้อมูล (Data Center)
 - มีระบบตรวจสอบสถานะการทำงานของส่วนประมวลผลที่ทำหน้าที่ให้บริการต่างๆ (services) พร้อมทั้งติดตามสถานะของเครื่องแม่ข่ายและเครื่องแม่ข่ายแบบเสมือน ให้แก่ระบบ พร้อมกับการแจ้งเตือนในกรณีที่มีปัญหาต่างๆ เช่น การใช้งานหน่วยประมวลผลที่สูงกว่าปกติ หรือการไม่สามารถให้บริการต่างๆ พร้อมเก็บสถิติปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อแสดงผลวิเคราะห์ปัญหาในรูปแบบกราฟ ตารางสถิติ ในระบบได้เป็นต้น
 - ไม่จำกัดเรื่องจำนวนผู้ใช้งานระบบ และข้อจำกัดเรื่องปริมาณการใช้งานพื้นที่ ปริมาณการเข้าถึงข้อมูล
 - รองรับการใช้ API ทุกบริการ (Services) ที่มีจำนวนการเรียกใช้งานพร้อมกันไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ครั้งต่อวินาที (Request per Second) ในขณะเดียวกัน
- ๒) คุณสมบัติทางด้านการบริหารจัดการระบบ (System Management) และผู้ใช้งาน
- สามารถแสดงภาพรวมการทำงานของระบบ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถเห็นสถิติข้อมูลภาพรวมของระบบในรูปแบบของ กราฟ ชาร์ต ตาราง เช่น จำนวนผู้ใช้งานในระบบทั้งหมด จำนวนข้อมูลระบุตัวตน (API key) ทั้งหมด จำนวนการใช้งานบริการข้อมูลทั้งหมด
 - ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์สูงสุดของระบบที่สามารถเข้าถึงส่วนการปรับแต่งการทำงานของระบบได้ เช่น การปรับปรุงรูปแบบ Theme ของระบบ การปรับแต่งรูปแบบการส่งอีเมล และ การตั้งค่าการเชื่อมต่อ Identity Provider ต่างๆ ด้วยมาตรฐาน OpenID (รวมถึง THAID) และ Active Directory
 - สามารถบริหารจัดการผู้ใช้งาน (User) และกลุ่มผู้ใช้งาน (User Group) เช่น การเรียกดู การเพิ่ม การลบ การแก้ไขผู้ใช้งาน (User) และกลุ่มผู้ใช้งาน (User Group)
 - สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงการทำงานต่างๆของระบบ ให้แก่ผู้ใช้งาน (User) และกลุ่มผู้ใช้งาน (User Group) ได้อย่างอิสระ
 - สามารถบริหารจัดการและการเข้าใช้งานระบบด้วยข้อมูลระบุตัวตน (API key)
 - สามารถสร้างชุดข้อมูลระบุตัวตน (API key)
 - สามารถกำหนดจำนวนวันหมดอายุ ปริมาณการใช้งานของแต่ละชุดข้อมูลระบุตัวตน (API key)
 - สามารถตรวจสอบคำร้องขอจากระบบต้นทาง (http referrers)
 - สามารถเพิ่ม ยกเลิก แก้ไข และระงับการใช้งาน API Key
 - สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลผ่าน API Key เพื่อไม่ให้แก้ไขข้อมูล
 - สามารถลงทะเบียน เพิ่ม ลด แก้ไข ลบ และระงับ โปรแกรมประยุกต์ภายในและภายนอก (Application) ในระบบ

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

- สามารถจัดการขอบเขตความสามารถ (Application Scope) ของโปรแกรมประยุกต์ ภายนอกได้ ได้แก่ การเรียกดู การเพิ่ม การลบ และ การแก้ไข ขอบเขตความสามารถ (Application Scope) ของโปรแกรมประยุกต์ภายใน และภายนอก

๔.๓.๖ ซอฟต์แวร์สำหรับสำรองข้อมูล จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- ๑) สามารถทำการสำรองและกู้คืนข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows และ Linux ได้เป็นอย่างน้อย
- ๒) สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลระบบที่เป็น Hypervisor และ Hyperconverged ของกรมพัฒนาที่ดินได้เป็นอย่างน้อย
- ๓) รองรับการสร้างพื้นที่เก็บข้อมูล (Repository) ที่ได้จากการสำรองข้อมูลจากเครื่องแม่ข่ายแบบเสมือน (Hypervisor) ในรูปแบบต่างๆ ประกอบด้วย Local Disk, Fibre Channel, iSCSI, NFS, CIFS , Cloud S ๓ เป็นอย่างน้อย
- ๔) สามารถสำรองข้อมูล ขณะที่เครื่องแม่ข่ายแบบเสมือน (Hypervisor) มีการเปิดใช้งาน หรือ ขณะยังใช้งานอยู่ (Online Backup) ได้
- ๕) สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลบนระบบ ได้โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรม (Agent) เพิ่มเติม
- ๖) สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูล ในกรณีที่ระบบหลักเสียหาย (Disaster recovery) โดยสามารถทำสำเนาข้อมูลข้ามไซต์ได้ในผลิตภัณฑ์เดียวกัน
- ๗) รองรับการสำรองและการกู้คืนข้อมูลในระดับไฟล์เลเวล (Granular Restore) บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน
- ๘) สามารถสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Full Backup, Differential Backup, Incremental Backup ได้
- ๙) สามารถทำ Job Orchestration ได้เพื่อความสะดวกในการดูกระบวนการทำงานของการสำรองข้อมูลรวมถึงการตรวจสอบข้อมูลหลังจากที่สำรองเสร็จเรียบร้อยแล้วแบบอัตโนมัติ
- ๑๐) สามารถลดความซ้ำซ้อน (Deduplication) และ บีบอัด (Compression) ข้อมูลที่ทำการสำรองได้ด้วยซอฟต์แวร์เพื่อลดพื้นที่ในการจัดเก็บได้
- ๑๑) รองรับการสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนโดยทำงานร่วมกับ SAN Storage ได้ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับระบบงาน Production ในขณะที่ทำการสำรองข้อมูล ซึ่งจะเชื่อมต่อในลักษณะเชื่อมต่อตรง (Direct SAN access for backup) ได้
- ๑๒) สามารถบริหารจัดการระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลจากส่วนกลางได้ (Centralize Management) ผ่านทาง GUI หรือ Web Base Management ได้ รวมถึงหน้าจอแสดงผลข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization Dashboard)
- ๑๓) สามารถอัปเดตซอฟต์แวร์ได้ตลอดระยะเวลาการรับประกันโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ครอบคลุมสิทธิ์การใช้งานและการสำรองข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

ลงชื่อ 	ประธาน	ลงชื่อ 	กรรมการ	ลงชื่อ 	กรรมการ
ลงชื่อ 	กรรมการ	ลงชื่อ 	กรรมการ	ลงชื่อ 	กรรมการ
ลงชื่อ 	กรรมการและเลขานุการ				

๔.๓.๗ ระบบบริหารจัดการข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analytics) จำนวน ๑ สิทธิ โดยมีความสำคัญอย่างน้อย ดังนี้

๑) สามารถบริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ ดังนี้

- ระบบฐานข้อมูลถูกออกแบบในรูปแบบ NOSQL เป็นหลัก เพื่อให้สอดคล้องต่อการให้บริการข้อมูล และยังสามารถใช้งานระบบฐานข้อมูลแบบ RDBMS ได้ในกรณีที่มีความจำเป็น

- ระบบฐานข้อมูลสามารถจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ประเภท Vector Data ที่สามารถรองรับข้อมูลตั้งแต่ ๒ มิติ และ ๒.๕ มิติ พร้อมทั้งข้อมูลเชิงอธิบาย (Properties Data) โดยเป็นไปตามข้อกำหนดการจัดเก็บข้อมูลภูมิสารสนเทศที่กำหนดโดย Open Standard ในมาตรฐาน GeoJSON สามารถรองรับข้อมูลตั้งแต่ ๒ มิติ และ ๒.๕ มิติ

- รองรับการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของ Hn Index หรือ Google S๒ Index ในหลากหลายลำดับชั้น

- รองรับการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภท Raster Data ทั้งที่เป็นภาพถ่ายเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพจากโดรน และภาพที่เกิดจากการประมวลผล โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ที่จัดเก็บภายในระบบ หรือการเชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บข้อมูลภายนอก เช่น FTP หรือ AWS S๓ (Simple Storage Service) และจัดเก็บในรูปแบบ COG (Cloud Optimized GeoTIFF) เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการเรียกใช้งานข้อมูล

- รองรับการนำเข้า (import) และส่งออก (export) ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ Raster ในรูปแบบไฟล์ โดยรองรับไฟล์นามสกุล ได้แก่ GeoTIFF และ JPG๒๐๐๐

- รองรับการนำเข้า (import) และส่งออก (export) ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ Vector ในรูปแบบไฟล์ โดยรองรับไฟล์นามสกุล ได้แก่ GeoPackage, Shapefile, KML, Mapinfo Tab File และ GeoJSON





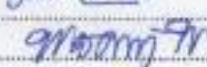


- รองรับการบันทึกประวัติการเขียนข้อมูล ได้แก่ ผู้ที่เขียนข้อมูล วันที่สร้างข้อมูล และวันที่ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด ในแต่ละรายการข้อมูลเพื่อให้สามารถตรวจสอบและติดตาม การเปลี่ยนแปลงของข้อมูล

๒) สามารถการจัดเก็บข้อมูลประเภท Streaming จาก Sensor (IOT/Streaming Data Store) ดังนี้

- รองรับการจัดเก็บข้อมูลที่ถูกรวบรวมขึ้นอย่างต่อเนื่องจากแหล่งข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งจะต้องผ่านการประมวลผลตามลำดับ ทีละรายการ (Streaming Data) จากเครื่องตรวจวัด หรือ สถานีตรวจวัด หรืออุปกรณ์ หรือ ระบบที่ส่งข้อมูล แบบ Stream

- รองรับการลงทะเบียนแหล่งที่มาของข้อมูล (Station) เช่น เครื่องตรวจวัด หรือ สถานีตรวจวัด หรืออุปกรณ์ หรือ ระบบที่ส่งข้อมูล โดยที่ควรสามารถรองรับการแสดงรายการทั้งหมด การเพิ่ม การลด และการแก้ไขแหล่งที่ให้ข้อมูล ได้อย่างไม่จำกัด

- รองรับการแสดงรายการทั้งหมด การเพิ่ม การลด และการแก้ไข รายการข้อมูลตรวจวัดของแหล่งข้อมูลที่ตรวจจับข้อมูล (Sensor & Observation) ได้อย่างอิสระ โดยการเปลี่ยนแปลงจะต้องไม่กระทบต่อข้อมูลชุดเดิม หรือข้อมูลอื่นๆ ในระบบ

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

- รองรับการจัดเก็บข้อมูลที่ตรวจจับข้อมูล (Sensor & Observation) ประเภท ตัวเลข ตัวอักษร ภาพ เป็นอย่างน้อย

- รองรับการบริหารจัดการข้อมูล แหล่งที่มาของข้อมูล (Station) และ ข้อมูลที่วัด (Sensor & Observation) พร้อมแผนที่แสดงตำแหน่งอุปกรณ์ ผ่านหน้าจอที่มีออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างง่าย

- รองรับการแสดงผลการตรวจวัด (Observation Values) จากแหล่งที่มาของข้อมูล (Station) และ ข้อมูลที่วัด (Sensor & Observation) ในรูปแบบ แผนที่ กราฟ และ ตารางได้

- รองรับให้ส่งออกข้อมูลตามช่วงเวลาที่ต้องการของ รายแหล่งที่มาของข้อมูล (Station) และ ข้อมูลที่วัด (Sensor & Observation) ในรูปแบบของไฟล์ Excel ได้

๓) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Data Processing) ดังนี้

- รองรับการประมวลผลข้อมูลภูมิสารสนเทศบนเครื่องแม่ข่าย แบบ Asynchronies และสามารถรองรับการประมวลผลพร้อมๆ กันในเวลาเดียวกันได้

- มีชุดคำสั่งในการประมวลผลข้อมูลภูมิสารสนเทศ สำหรับ Vector และ Raster เบื้องต้น เช่น Clip, Union, Intersect, Buffer, Calculation เป็นต้น

- มีชุดคำสั่งในการประมวลผลข้อมูลภูมิสารสนเทศ ให้จัดเก็บได้ในรูปแบบของ Hn Index และ Google S๒ Index

- รองรับจัดทำแบบจำลองในภาษา Python โดยสร้างเป็นหน่วยประมวลผล (Processing Module) เพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูลเฉพาะเรื่อง

- รองรับการสร้างแบบจำลองการประมวลผลข้อมูลในรูปแบบเส้นทางการทำงาน (Pipeline workflow) โดยใช้หน่วยประมวลผล (Processing Module) ทั้งที่ระบบมีให้ร่วมกับหน่วยประมวลผลที่ผู้ใช้งานสร้างขึ้นให้สามารถทำงานต่อเนื่องกัน โดยสามารถนำเสนอแบบจำลองแบบกราฟฟิก

- รองรับการทำงานแบบกำหนดเวลาได้ (Schedule) หรือ กำหนดให้ทำงานได้ทันที

- มีระบบบริหารจัดการงานประมวลผลข้อมูล (Job management) ที่สามารถตรวจสอบ Log file ได้ และสามารถติดตามความคืบหน้าและสถานะของการประมวลผลได้






- รองรับการให้บริการตรวจสอบการประมวลผลข้อมูลในรูปแบบมาตรฐาน Open Geospatial Consortium (OGC) ได้แก่ OGC API – Processes

- รองรับ Processing Node ที่มีหน่วยประมวลผลทางด้าน Graphic (GPU) และสามารถส่งการประมวลผลที่มีความต้องการ GPU ไปทำการประมวลผลได้อย่างถูกต้อง

๔) สามารถแสดงผลข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Data Visualization) ดังนี้

- ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ Vector ที่อยู่ในระบบจะต้องให้บริการข้อมูลในรูปแบบของ Vector Tile เป็น Native และ PMtile จากข้อมูลที่จัดเก็บของผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลของ Vector Tile ได้ด้วยตนเอง

- รองรับการสร้างชุดข้อมูลเพื่อให้บริการในรูปแบบของ Vector Tile แบบชั้นข้อมูลเดียว (Single Layer) และ กลุ่มของชั้นข้อมูล (Combine Layers) หรือ สามารถผสมผสานเข้าไปกับแผนที่ฐานจาก OpenStreetMap ที่ระบบให้บริการได้

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

- ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ Raster ที่อยู่ในระบบจะต้องให้บริการข้อมูลในรูปแบบของ Raster Tile เป็น Native และ PMtile จากข้อมูลที่จัดเก็บของผู้ใช้งาน ซึ่ง ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลของ Raster Tile และ PMtile ได้ด้วยตนเอง

- รองรับการสร้าง Raster Tiles ที่สามารถกำหนดค่าการแสดงผลระหว่างการสร้าง Raster Tiles ได้ เช่น ให้แสดงผลในการผสมสี (RGB) การแสดงผลแบบ Gray Scale หรือ การแสดงผลแบบจำแนกกลุ่ม (Classification)

- อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผล และจะต้องสามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลได้ตามความต้องการ

- อนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างการแสดงผลข้อมูลที่สามารถผสมผสานข้อมูลจากหลายแหล่ง การกำหนดมาตรฐานการแสดงผล การกำหนดขนาด การกำหนดสี การกำหนดไอคอน ของข้อมูล ได้อย่างอิสระ

- รองรับให้ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลข้อมูล และบันทึกรูปแบบการแสดงผลข้อมูล ให้เป็น JSON Style และ มีส่วนของการจัดการ Style ผ่าน User Interface

๕) สามารถให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Spatial) ดังนี้

- มี Application Programming Interface (API) สำหรับการบริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ และต้องถูกออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการนำเข้า/ ปรับปรุง/ ตรวจสอบ/ แสดงผล ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จัดเก็บในระบบฐานข้อมูลทั้งที่เป็น Vector และ Raster

- Application Programming Interface (API) ที่ปรากฏในระบบนั้นจะต้องจัดทำเป็น Web Service แบบ RESTful (Representational State Transfer) ตามมาตรฐานของ Open API Specification ๓.๐

- มี Application Programming Interface (API) ข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภท Vector Data ที่จัดเก็บในระบบสามารถให้บริการในรูปแบบ ISO ๑๙๑๖๘-๑:๒๐๒๐ Geographic information - Geospatial API for features - Part ๑: Core โดยต้องมีความครบถ้วนตามข้อกำหนดของ OGC

- มี Application Programming Interface (API) ข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภท Raster ที่สามารถให้บริการในรูปแบบ OGC API - Coverages โดยต้องมีความครบถ้วนตามข้อกำหนดของ OGC

- รองรับการให้บริการข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งรูปแบบ Vector และ Raster ที่สามารถให้บริการรูปแบบ Tile ตามข้อกำหนดการให้บริการของ OGC API - Tile โดยต้องมีความครบถ้วนตามข้อกำหนดของ OGC








- มี Application Programming Interface (API) สำหรับคำจำกัดความข้อมูลแบบกริด (Discrete Global Grid System) ให้บริการในรูปแบบ OGC API - DGGs โดยต้องมีความครบถ้วนตามข้อกำหนดของ OGC

๖) สามารถจัดเก็บข้อมูลภูมิสารสนเทศแบบ ๓ มิติ (๓D Geospatial Data Store) ดังนี้

- ระบบฐานข้อมูลถูกออกแบบในรูปแบบ NOSQL เป็นหลัก เพื่อให้สอดคล้องต่อการให้บริการข้อมูล และยังสามารถใช้งานระบบฐานข้อมูลแบบ RDBMS ได้ในกรณีที่มีความจำเป็น

- ระบบฐานข้อมูลสามารถจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ประเภท ๓ มิติ (๓D Geospatial Data Store) ที่สามารถรองรับข้อมูลตั้งแต่ ๒.๕ มิติ และ ๓ มิติ

- รองรับการนำเข้า (import) ข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภท ๓ มิติ ทั้งที่เป็นข้อมูลของจุดสามมิติ (Point Cloud) และข้อมูล Mesh Model ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกการจัดเก็บภายในระบบได้ และนอกจากนี้สามารถใช้ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ ๒.๕ มิติที่ทำการจัดเก็บในระบบแปลงให้อยู่ในรูปแบบ ๓ มิติได้

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

- รองรับการส่งออก (export) ข้อมูลที่ทำการจัดเก็บในระบบ ให้ออกเป็นตามไฟล์ที่ทำการจัดเก็บในระบบ และสามารถส่งออกเป็นบริการ API (API Services) ในรูปแบบของบริการ ๓D Tiles API
- รองรับการให้บริการข้อมูลในมาตรฐาน ๓D Cesium Tile
- รองรับการนำเข้า (import) และส่งออก (export) ข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ ๓ มิติในรูปแบบไฟล์ โดยรองรับไฟล์นามสกุล ได้แก่ ๓ds, fbx, obj, gltf, glb, las, kml, dae
- รองรับการบันทึกประวัติการเขียนข้อมูล ได้แก่ ผู้ที่เขียนข้อมูล วันที่สร้างข้อมูล และวันที่ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด ในแต่ละรายการข้อมูลเพื่อให้สามารถตรวจสอบและติดตาม การเปลี่ยนแปลงของข้อมูล

๔.๔ ส่วนการพัฒนาระบบ








ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพัฒนาบบทั้งส่วนติดต่อผู้ใช้ (ส่วนหน้า) และส่วนสนับสนุน (ส่วนหลังบ้าน) ประกอบด้วยระบบต่างๆ ดังนี้

- ระบบวิเคราะห์และประมวลผลเชิงกริดส่วนกลาง (ระบบส่วนกลางในการทำงานของแบบจำลอง)
- ระบบบริหารจัดการแบบจำลอง และข้อมูลฐาน (ระบบสนับสนุนในการบริหารจัดการ)
- ระบบแซนด์บ็อกซ์ (Sandbox) เพื่อการสร้างและพัฒนาแบบจำลอง (ระบบส่วนหน้าในการพัฒนาแบบจำลอง)
- ระบบการบริการข้อมูลและแผนที่จากแบบจำลอง (ระบบส่วนหน้าสำหรับการบริการ)








๔.๔.๑ ระบบวิเคราะห์และประมวลผลเชิงกริดส่วนกลาง

ออกแบบและพัฒนาฟังก์ชันส่วนกลางที่เป็นแกนหลัก (Core Engine) สำหรับการประมวลผลข้อมูลเชิงกริดขนาดใหญ่ และรองรับการทำงานของแบบจำลอง (Model Execution) ที่ถูกนำเข้ามาในระบบ โดยต้องมีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลแบบกระจาย (Distributed Processing) และรองรับไลบรารีทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science Libraries) ที่เป็นมาตรฐานสากล ดังนี้

- ๑) ระบบบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ (Geospatial Big Data Storage & Engine)
 - ๑.๑) รองรับการจัดเก็บและเรียกใช้งานข้อมูลในรูปแบบ Hexagon Geospatial Indexing System เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่
 - ๑.๒) รองรับเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่แบบกระจายศูนย์ เช่น HBase และ HDFS สำหรับข้อมูล Raster ขนาดใหญ่ หรือเทคโนโลยีอื่นที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - ๑.๓) รองรับเทคโนโลยีการค้นหาและจัดเก็บข้อมูลแบบ Elasticsearch สำหรับข้อมูล Streaming หรือข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว
 - ๑.๔) มีระบบบริหารจัดการ Environment สำหรับการประมวลผล (Environment Management) ที่รองรับ Library และ Dependencies ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับแบบจำลองที่นำเข้ามา เช่น Python Libraries (Pandas, GeoPandas, NumPy, Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch) เป็นต้น
- ๒) กลุ่มฟังก์ชันการคำนวณและการวิเคราะห์พื้นฐาน (Basic Grid Analytics) อย่างน้อย ดังนี้
 - ๒.๑) มีชุดคำสั่งมาตรฐานสำหรับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic) และตรรกศาสตร์ (Boolean Logic) บนข้อมูลกริด

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๒) มีฟังก์ชันการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) เช่น การวิเคราะห์พื้นที่ข้างเคียง (Neighborhood Analysis) หลายระดับชั้น เป็นต้น
- ๒.๓) มีฟังก์ชันการคำนวณทางสถิติเชิงพื้นที่ (Spatial Statistics) เช่น การหาค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น ของข้อมูลในแต่ละกริด
- ๒.๔) มีฟังก์ชันการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอักขระ (Text & String)
- ๓) ระบบประมวลผลแบบจำลองปัญญาประดิษฐ์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล (AI & Data Science Inference Engine)
- ๓.๑) Inference Engine มีระบบรองรับการประมวลผล (Run/Execute) แบบจำลอง Machine Learning และ Deep Learning ที่สร้างจากภายนอกและนำเข้าสู่ระบบ (Imported Models) โดยรองรับโมเดลที่พัฒนาด้วยภาษา Python เป็นอย่างน้อย
- ๓.๒) Batch & Real-time Processing รองรับการประมวลผลทั้งแบบเป็นชุดข้อมูลขนาดใหญ่ (Batch Processing) และการประมวลผลข้อมูลสตรีมมิ่งแบบใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real-time) ร่วมกับข้อมูลจาก IoTs หรือ Sensors
- ๓.๓) GPU Acceleration รองรับการทำงานประมวลผลที่ซับซ้อนไปยังหน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) เพื่อเร่งความเร็วในการคำนวณ โดยเฉพาะสำหรับ Deep Learning Models
- ๓.๔) Pipeline Execution รองรับการทำงานแบบ Pipeline ที่สามารถเชื่อมโยงกระบวนการเตรียมข้อมูล (Data Preparation), การประมวลผลแบบจำลอง (Model Inference), และการจัดการผลลัพธ์ (Post-processing) ให้ทำงานต่อเนื่องกันได้อัตโนมัติ
- ๔) การประมวลผลคาดการณ์และจำลองสถานการณ์ (Forecasting & Scenario Simulation)
- ๔.๑) มีฟังก์ชันสำหรับการประมวลผลคาดการณ์ล่วงหน้า (Forecasting) โดยใช้แบบจำลอง Time Series หรือแบบจำลองอื่นๆ ที่นำเข้ามาในระบบ
- ๔.๒) รองรับการทำงานจำลองสถานการณ์ (Scenario Simulation) โดยอนุญาตให้ระบบรับค่าตัวแปรนำเข้า (Input Parameters) ที่ปรับเปลี่ยนตามฉากทัศน์ต่างๆ เพื่อให้แบบจำลองประมวลผลผลลัพธ์ที่แตกต่างกันตามเงื่อนไขที่กำหนด (What-If Analysis)
- ๔.๓) สามารถบันทึกผลลัพธ์จากการคาดการณ์ส่งสู่ฐานข้อมูลเชิงกริด เพื่อนำไปแสดงผลเปรียบเทียบหรือวิเคราะห์ต่อยอดได้
- ๕) การตรวจสอบและประเมินผลการวิเคราะห์ (Analysis Validation)
- ๕.๑) มีฟังก์ชันคำนวณค่าความแม่นยำและค่าทางสถิติของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูล (Quality Assurance)
- ๕.๒) รองรับการทำงานเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างข้อมูลจริง/ข้อมูลภาคสนาม (Ground Survey Data) กับผลลัพธ์จากแบบจำลอง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง
- ๖) การคัดกรองและจัดเตรียมข้อมูลผลลัพธ์ (Result Filtering & Preparation)
- ๖.๑) มีฟังก์ชันในการคัดกรอง (Filter) และสอบถาม (Query) ข้อมูลผลลัพธ์เชิงพื้นที่และข้อมูลบรรยาย (Attribute) ที่ซับซ้อน








ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

- ๖.๒) สามารถจัดเตรียมข้อมูลผลลัพธ์ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ข้อมูล (Data Products) หรือบริการข้อมูล (Data Services) เพื่อส่งต่อให้ระบบแสดงผล (Visualization) หรือระบบภายนอกใช้งานต่อไป
- ๗) การจัดทำแผนที่และองค์ประกอบ เพื่อการส่งออกแผนที่ (Map Generation & Data Export)
- ๗.๑) สามารถสร้างแผนที่เชิงกริดที่เปลี่ยนแปลงในระดับต่างๆ จากข้อมูลเชิงกริดที่วิเคราะห์ได้จากแบบจำลอง
- ๗.๒) สามารถปรับปรุงแผนที่ได้โดยอัตโนมัติ
- ๗.๓) มีระบบวางโครงร่างแผนที่และองค์ประกอบ (Layout) เพื่อการส่งออกแผนที่เป็นไปตามมาตรฐาน
- ๗.๑) รองรับการส่งออก (Export/Download) ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบมาตรฐาน โดยรองรับรูปแบบไฟล์อย่างน้อย ดังนี้ Shapefile (.shp.zip), Comma-Separated Values (.csv), Separated Values (.csv), Microsoft Excel (.xls, .xlsx), Portable Document Format (.pdf), GeoTIFF, COG (Cloud Optimized GeoTIFF) (กรณีเป็นข้อมูลภูมิสารสนเทศ ต้องเป็นตามมาตรฐาน OGC)
- ๗.๒) มีระบบสนับสนุนในการสร้าง "การเชื่อมต่อ API" เพื่อความสะดวกในการสร้าง API

๔.๔.๒ ระบบบริหารจัดการแบบจำลอง และข้อมูลฐาน

ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุน สำหรับผู้ใช้งานระดับ Admin หรือ Co-Admin หรือผู้ที่ได้รับสิทธิ์ ในการบริหารจัดการผู้ใช้งานระบบ การบริหารจัดการข้อมูลฐาน (Hexagonal Feature) และการบริหารจัดการวงจรชีวิตของแบบจำลอง (Model Lifecycle) ตั้งแต่ การนำเข้าข้อมูล การแปลงข้อมูล การนำเข้าแบบจำลอง จัดการเวอร์ชัน เชื่อมโยงข้อมูล และส่งประมวลผลแบบจำลองเพื่อสร้างแผนที่เชิงกริด และการบริหารการให้บริการแบบจำลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

- ๑) โมดูล (Module) การบริหารจัดการผู้ใช้งาน บทบาทผู้ใช้งาน และการกำหนดสิทธิ์ มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้
- ๑.๑) มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ให้ผู้ใช้เป็น Admin และ Co-Admin สามารถกำหนดบทบาทผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้เป็นรายบุคคล/รายกลุ่มผู้ใช้งาน
- ๑.๒) บุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน รองรับการเข้าใช้ผ่าน Intranet ของกรมพัฒนาที่ดิน
- ๑.๓) บุคลากรภายนอกกรมพัฒนาที่ดิน เข้าใช้งานผ่าน Internet โดยสามารถลงทะเบียนใช้งานได้ผ่าน ThaiID หรือระบบการยืนยันตัวตนอื่นที่มีความน่าเชื่อถือ รวมถึงการใช้ ThaiID หรือระบบการยืนยันตัวตนอื่นที่มีความน่าเชื่อถือ ในการตั้งค่าใหม่ (Reset) รหัสผ่าน (Password)
- ๑.๔) มีระบบการยืนยันตัวตน ๒ ชั้น (Two-factor authentication) หรือดีกว่า เมื่อมีการเข้าถึงข้อมูลสำคัญ เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล หรือข้อมูลที่เป็นชั้นความลับ เป็นต้น โดยวิธีการต่างๆ เช่น การกำหนด Pin code เป็นต้น
- ๑.๕) รองรับผู้ใช้งานทั่วไปเข้าใช้งานโดยไม่ต้องลงทะเบียนหรือยืนยันตัวตนได้ ในการแสดงข้อมูลเผยแพร่สาธารณะทั่วไป

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

- ๒) โมดูล (Module) การนำเข้า จำแนก ตรวจสอบ จัดระเบียบข้อมูล (Cleansing) และบริหารจัดการ มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้
- ๒.๑) มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ผู้เป็น Admin หรือ Co-Admin หรือผู้ที่ได้รับสิทธิ์ ในการบริหารจัดการข้อมูลในระบบ รองรับการตรวจสอบข้อมูลในรูปแบบ Hexagon Geospatial Indexing System ที่มีอยู่ในระบบ
 - ๒.๒) มีช่องทางให้สามารถนำเข้าไฟล์ข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงเส้น (Vector) ข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงกริด (Raster) และข้อมูลอื่นๆ ที่เชื่อมโยงอ้างอิงเชิงพื้นที่ได้ เช่น ข้อมูลประชากรในตำบล อำเภอ เป็นต้น และสามารถแปลงเป็นข้อมูลในรูปแบบ Hexagon Geospatial Indexing System ได้โดยอัตโนมัติ โดยสามารถติดตามการนำเข้าไฟล์ข้อมูลได้บนส่วนติดต่อกับผู้ใช้
 - ๒.๓) มีช่องทางให้สามารถนำเข้าข้อมูลที่เชื่อมโยงจากแหล่งฐานข้อมูลอื่น รวมถึงการนำเข้าข้อมูลแบบ Real time เช่น IoTs เป็นต้น และสามารถแปลงเป็นข้อมูลในรูปแบบ Hexagon Geospatial Indexing System ได้โดยอัตโนมัติ โดยสามารถติดตามสถานะการเชื่อมต่อข้อมูลได้บนส่วนติดต่อกับผู้ใช้
 - ๒.๔) ข้อมูลที่นำเข้าในรูปแบบใดๆ จะเป็นข้อมูลฐานกลาง (Hexagonal Feature) ในการใช้งาน การสร้าง การพัฒนาแบบจำลอง และการนำไปใช้ทำแผนที่ผ่านแบบจำลอง โดยต้องมีคำอธิบายข้อมูลฐาน (Hexagonal Feature Definition) ในแต่ละข้อมูลฐาน (Hexagonal Feature) โดยระบุ ชื่อข้อมูล (Name) ชื่อแสดงผล (Alias) คำอธิบาย (Definition) เป็นอย่างน้อย เพื่อรองรับการค้นหา และการเรียกใช้ข้อมูลฐานนี้ในการพัฒนาแบบจำลองต่อไป
 - ๒.๕) สามารถปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดคำอธิบายข้อมูลฐาน (Hexagonal Feature Definition) ของข้อมูลแต่ละตัวได้
- ๓) โมดูล (Module) การบริหารจัดการและประมวลผลแบบจำลอง (Model Management & Execution) เพื่อการบริหารจัดการแบบจำลองที่พร้อมสำหรับการบริการแล้ว มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้
- ๓.๑) การลงทะเบียนและนำเข้าแบบจำลอง (Model Registration)
 - (๑) มีฟังก์ชันรองรับการนำเข้า (Import) แบบจำลองที่ผ่านการพัฒนาและฝึกสอน (Training) มาแล้ว ทั้งการนำเข้าโดยตรงของ Admin และการนำเข้า เมื่อนักพัฒนาแบบจำลองแจ้งขอให้นำแบบจำลองไปเผยแพร่สาธารณะ
 - (๒) รองรับรูปแบบไฟล์มาตรฐาน เช่น Pickle (.pkl), Joblib, H5, ONNX เป็นต้น หรือรูปแบบ Container (Docker Image) รวมถึงรูปแบบของแบบจำลองที่จัดทำขึ้นภายในระบบ
 - (๓) รองรับการนำเข้า Source Code หรือ Script (เช่น Python script) ที่ใช้ในการประมวลผลแบบจำลอง เพื่อจัดเก็บเป็นองค์ความรู้ในระบบ
 - (๔) มีฟังก์ชันการบันทึกข้อมูลประกอบของแบบจำลอง (Metadata) เช่น ชื่อแบบจำลอง วัตถุประสงค์ ผู้พัฒนา วันที่นำเข้า เวอร์ชัน และสถานะของแบบจำลอง
 - ๓.๒) การจัดการเวอร์ชัน (Version Control)



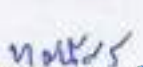
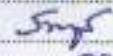
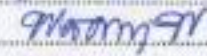


ลงชื่อ.....*OK*.....ประธาน ลงชื่อ.....*สมชาย งาม*.....กรรมการ ลงชื่อ.....*ทศพร*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*สมชาย*.....กรรมการ ลงชื่อ.....*วิภาดา*.....กรรมการ ลงชื่อ.....*สมชาย*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*สมชาย*.....กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๔) มีฟังก์ชัน การค้นหาและเลือกแสดงพื้นที่
- ๑.๕) มีฟังก์ชัน แสดงรายการแผนที่ที่ให้บริการ และผู้ใช้สามารถเลือกแผนที่ที่ต้องการแสดงได้
- ๑.๖) มีฟังก์ชัน ในการย่อ/ขยายแผนที่ และกำหนดระดับความละเอียดได้ โดยปรับเปลี่ยนระดับตามความละเอียดที่เหมาะสมกับหน้าจอ
- ๑.๗) มีเครื่องมือทางแผนที่พื้นฐาน เช่น การแสดงค่าข้อมูล (Identify) การวัดระยะทาง เป็นต้น
- ๑.๘) สามารถเชื่อมต่อข้อมูลแผนที่ภายนอก (WMS หรือรูปแบบอื่นๆ) เพื่อนำมาแสดงผลเป็นแผนที่ฐานหรือแผนที่ประกอบได้
- ๑.๙) สามารถใช้ฟังก์ชันการคำนวณและการวิเคราะห์ทางตรรกศาสตร์ ในการประมวลผลรวมของข้อมูลจากแผนที่ที่เลือกใช้งานได้ รวมถึงการแสดงค่าทางสถิติต่างๆ ได้
- ๑.๑๐) สามารถปรับแต่งการแสดงผลของแผนที่ได้ เช่น การสรุปผลข้อมูล ค่าสถิติ ชนิดและลักษณะกราฟของข้อมูลที่เลือกได้
- ๑.๑๑) มีฟังก์ชัน บันทึกรูปแบบการแสดงผลแผนที่และข้อมูล ให้เป็นรูปแบบส่วนบุคคล เมื่อผู้ใช้งานการลงทะเบียน
- ๑.๑๒) มีฟังก์ชัน สร้างและปรับแต่งแผนที่ พร้อมองค์ประกอบแผนที่ และข้อมูลประกอบอื่นๆ ได้ เพื่อส่งออกเป็น PDF file หรือรูปภาพ
- ๑.๑๓) มีฟังก์ชันการส่งออก (Export Map) โดยสามารถแปลงแผนที่เป็น Shp file หรือรูปแบบอื่นๆ ได้ ตามความเหมาะสมของข้อมูลแผนที่ที่แสดง และส่งออกชุดข้อมูล (Export Data) ในรูปแบบ CSV หรือ Excel File ได้ รวมถึง การส่งออกข้อมูลในรูปแบบกริดสี่เหลี่ยม ที่แปลงจากกริดทศเลียม พร้อมค่าพิกัด เช่น GeoTiff เป็นต้น
- ๒) โมดูล (Module) การให้บริการผ่าน Mini-App หรือ API
 - ๒.๑) สามารถให้บริการข้อมูลภายใต้แผนที่ที่ได้จากการทำงานของแบบจำลอง โดยการรับค่าพิกัดจากต้นทาง และตอบกลับเป็นค่าข้อมูล ณ พิกัด ตามเงื่อนไขของการให้บริการ (API)
 - ๒.๒) มี Mini-App ที่สามารถเรียกใช้งานบนระบบอื่นๆ ได้

๔.๕ การติดตั้ง และทดสอบ

ดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบงานที่พัฒนาขึ้น และแผนที่พร้อมแบบจำลองที่จัดทำขึ้น ลงบนอุปกรณ์ที่จัดซื้อในโครงการนี้ และจัดให้มีการทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ระบบงานที่พัฒนาขึ้น ตลอดจนการแสดงผลของแผนที่ และการทดสอบประสิทธิภาพ หรือการรองรับการใช้งานของผู้ใช้งาน ก่อนเริ่มการใช้งานจริง ดังนี้

- ๑) ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่จัดหาภายใต้โครงการ ณ กรมพัฒนาที่ดิน
- ๒) ดำเนินการติดตั้งระบบส่วนที่พัฒนาขึ้น บนอุปกรณ์ที่จัดหาภายใต้โครงการ
- ๓) ดำเนินการติดตั้งข้อมูล แบบจำลอง และแผนที่จากแบบจำลองที่จัดทำขึ้น บนอุปกรณ์ที่จัดหาภายใต้โครงการ
- ๔) จัดให้มีการทดสอบการใช้งานอุปกรณ์และระบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย
 - ๔.๑) ด้านความถูกต้องของระบบ เช่น Unit test หรือ User acceptance test เป็นต้น
 - ๔.๒) ด้านความคงทนของระบบ เช่น Load test หรือ Stress test เป็นต้น
 - ๔.๓) ด้านความปลอดภัยของระบบ (Cyber security) เช่น VA Scan หรือ Penetration test เป็นต้น

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๒) แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบ (Workflow Diagram)
- ๒.๓) ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลภายนอก
- ๒.๔) โครงสร้างและผังระบบงาน (System Flow) และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ๒.๕) การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface: UI) ในรูปแบบ Mockup design

๔.๗.๓ จัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ (Knowledge Transfer) ผู้รับจ้างต้องจัดการถ่ายทอดองค์ความรู้เชิงลึก (In-depth Knowledge Transfer) ให้แก่บุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ตามขอบเขตของงานข้อ ๔.๒.๗) เพื่อให้สามารถ "สร้าง-ซ่อม-สร้างใหม่" แบบจำลองได้ด้วยตนเอง และระดมความคิดเห็นจากนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง กลุ่มเป้าหมายนักวิชาการผู้พัฒนาแบบจำลองประกอบด้วย

- ๑) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) หัวข้อ "การพัฒนาแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดด้วย AI/Machine Learning" โดยใช้กรณีศึกษาจาก ๑๐ แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นจริง จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีบุคคลในกลุ่มเป้าหมายไม่น้อยกว่า ๘๐ คน
- ๒) คู่มือการพัฒนา (Development Guide) จัดทำคู่มือเทคนิค (Technical Note) ที่อธิบายที่มาของสูตร สมการ ขั้นตอนการคัดเลือกฟีเจอร์ (Feature Selection) และโครงสร้างโค้ดของแต่ละแบบจำลองอย่างละเอียด
- ๓) การฝึกอบรมกระบวนการนำขึ้นระบบ (Deployment Training) สอนวิธีการนำไฟล์แบบจำลองที่พัฒนาเสร็จแล้ว เข้าสู่ระบบบริหารจัดการแบบจำลอง เพื่อให้สามารถประมวลผลเป็นแผนที่ออนไลน์ได้

๔.๗.๔ จัดประชุม สัมมนาเชิงวิชาการ ครั้งที่ ๒ เพื่อการรับฟังความคิดเห็นแบบจำลองที่ดำเนินการเสร็จทดสอบระบบและการใช้งานกลุ่มเป้าหมายบุคลากรกรมพัฒนาที่ดิน นักวิชาการ และบุคลากรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง

๔.๗.๕ จัดฝึกอบรมผู้ใช้งานระดับผู้ดูแลระบบ (Administrator) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ วัน หรือ ๑๖ ชั่วโมง พร้อมไฟล์คู่มือการใช้งานระบบสำหรับผู้ดูแลระบบในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยครอบคลุมวิธีการใช้งาน วิธีแก้ไขปัญหา และวิธีการบริหารจัดการระบบ

๔.๗.๖ จัดฝึกอบรมผู้ใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่ใช้งานทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วันหรือ ๘ ชั่วโมง พร้อมไฟล์คู่มือการใช้งานระบบสำหรับเจ้าหน้าที่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงกริดแบบ Hexagon Geospatial Indexing System แนวทางการสร้างแบบจำลอง และวิธีการใช้งานระบบส่วนหน้าในการเรียกใช้ข้อมูล

๔.๗.๗ จัดประชุม สัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ ๓ เพื่อเปิดตัวและแนะนำระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง ให้ แก่กลุ่มเป้าหมายต่างๆ ได้แก่ ผู้บริหาร นักวิชาการ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์แบบจำลองที่จัดทำขึ้น เพื่อแสวงหากาติผู้ใช้งานและผู้ร่วมพัฒนาแบบจำลองต่อไป ไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง ครั้งละไม่น้อยกว่า ๒๐๐ คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง โดยจะต้องจัดทำคู่มือและสื่อประชาสัมพันธ์ อย่างน้อย ดังนี้

- ๑) จัดทำ คู่มือแนะนำการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ (๑) ผู้บริหาร (๒) นักวิชาการ สถาบันการศึกษา (๓) ผู้ใช้งานทั่วไป
- ๒) จัดทำคลิปวิดีโอแนะนำระบบและสอนวิธีการใช้งาน
- ๓) จัดทำ Infographic สื่อประชาสัมพันธ์ และออกแบบ Logo ของระบบ

ลงชื่อ OK ประธาน ลงชื่อ สมชาย งาม กรรมการ ลงชื่อ พ.อ.ดร. นพรัตน์ กรรมการ
 ลงชื่อ สมชาย กรรมการ ลงชื่อ พ.อ.ดร. นพรัตน์ กรรมการ ลงชื่อ พ.อ.ดร. นพรัตน์ กรรมการ
 ลงชื่อ OK กรรมการและเลขานุการ

๕. ลิขสิทธิ์

- ๕.๑ ระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูงที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ ให้ถือเป็นลิขสิทธิ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ตลอดจนกรรมสิทธิ์ คู่มือหรือเอกสารต่างๆ รวมถึง Source Code (ที่ยังไม่ Compiled) ของระบบให้ตกเป็นของกรมพัฒนาที่ดิน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว
- ๕.๒ ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการรวบรวม และข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในการจัดทำหรือพัฒนาระบบทั้งหมด ต้องส่งคืนหรือส่งมอบให้กรมพัฒนาที่ดิน และจะต้องไม่นำไปจำหน่าย แจกจ่าย เผยแพร่ต่อบุคคลภายนอก หรือนำไปใช้ในการกิจอื่นๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากกรมพัฒนาที่ดิน

๖. การส่งมอบและการชำระเงิน

กรมพัฒนาที่ดิน จะพิจารณาตรวจรับพัสดุ เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานแต่ละงวดถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กำหนดไว้ในแต่ละงวด และจะจ่ายเงินเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงาน เป็นที่เรียบร้อยแล้วตามเงื่อนไขดังนี้

งวดที่ ๑ ชำระเงินเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการส่งมอบงานภายในระยะเวลา ๔๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ดังรายการต่อไปนี้

๑. รายงานขั้นต้น (Inception Report) รายละเอียดตามข้อ ๔.๑.๓
๒. รายงานกระบวนการจัดทำแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริด รายละเอียดตามข้อ ๔.๑.๔
๒. รายงานด้านสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture) รายละเอียดตามข้อ ๔.๑.๕
๓. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเอกสารตามข้อ ๑ - ข้อ ๓ โดยจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มเอกสาร จำนวน ๘ ชุด หรือตามที่กรรมการตรวจรับฯ ร้องขอ และส่งในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล (บันทึก Cloud Drive) ที่พร้อมให้เรียกใช้ได้ตลอดเวลาดำเนินการ

งวดที่ ๒ ชำระเงินเป็นจำนวนร้อยละ ๑๕ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการส่งมอบงานภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ดังรายการต่อไปนี้

๑. รายงานผลการพัฒนาแบบจำลองภูมิสารสนเทศเบื้องต้น ตามข้อ ๔.๒ ประกอบด้วย
 - ผลการศึกษา สรุปแนวคิด การกำหนดตัวแปร ปัจจัย การกำหนดอัลกอริทึม และสูตรการคำนวณที่เกี่ยวข้อง สำหรับการจัดทำแบบจำลองทุกรายการ
 - ผลกระบวนการรับฟังข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และประมวลองค์ความรู้จากนักวิชาการ ในการสร้างแบบจำลอง (การจัดประชุม สัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ ๑)
 - ผลการจัดเตรียม/จัดหาข้อมูล รวมถึงการแปลงข้อมูลภูมิสารสนเทศให้เป็นรูปแบบกริดหกเหลี่ยม และ/หรือการเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลอื่นๆ
๒. รายงานการพัฒนาระบบ ตามข้อ ๔.๔ ประกอบด้วย
 - เอกสารตัวอย่าง (Prototype) ของระบบ
 - ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface: UI) ในรูปแบบ Mockup design
๓. รายงานหลักฐานการสำรองข้อมูลในสื่อการบันทึกข้อมูลตามระยะเวลาในการพัฒนาตามแผนการดำเนินงาน

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๔. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเอกสารตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๓ โดยจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มเอกสาร จำนวน ๘ ชุด หรือตามที่กรรมการตรวจรับฯ ร้องขอ และส่งในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล (บันทึก Cloud Drive) ที่พร้อมให้เรียกใช้ได้ตลอดเวลาดำเนินการ

งวดที่ ๓ ชำระเงินเป็นจำนวนร้อยละ ๔๐ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการส่งมอบงาน อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ พร้อมติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งาน ภายในระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ดังรายการต่อไปนี้

- ๑. รายงานการจัดส่งมอบอุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่กำหนดในข้อ ๔.๓ ประกอบด้วย
 - รายงานการติดตั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์
 - รายงานการทดสอบอุปกรณ์เบื้องต้น
 - คู่มือการใช้งานอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

- ๒. รายงานผลความก้าวหน้าในการพัฒนาแบบจำลองภูมิสารสนเทศ ตามข้อ ๔.๒ ประกอบด้วย
 - แบบจำลองในพื้นที่ตัวอย่าง ผลการทดสอบแบบจำลอง (Validation)
 - แผนในการปรับปรุงแบบจำลอง เพื่อให้มีความถูกต้อง แม่นยำ (ถ้ามี)
 - แผนที่เบื้องต้นจากแบบจำลองในพื้นที่ตัวอย่าง
 - ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้เชิงลึก (In-depth Knowledge Transfer) ถึง ณ วันส่งมอบ

- ๓. รายงานผลความก้าวหน้าในการพัฒนาระบบ ตามข้อ ๔.๔ ประกอบด้วย
 - ผลการพัฒนาระบบที่สอดคล้องตามข้อกำหนดขอบเขตงานและตรงตามแผนดำเนินงาน หรือแผนดำเนินงานที่มีการปรับเปลี่ยนแล้ว โดยจัดแสดงการทำงานให้กรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาตามความเหมาะสม ทั้งนี้ แผนดำเนินงานควรกำหนดให้มีการทำงานตามฟังก์ชันได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ของคุณสมบัติทั้งหมด ที่กำหนดไว้ในแผนดำเนินการและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว
 - เอกสารโครงสร้างของผู้ใช้งาน กลุ่มผู้ใช้งาน และสิทธิ์ของผู้ใช้งานแต่ละกลุ่ม ที่สอดคล้องกับร่างข้อตกลงการจ้างนี้ หรือที่ได้รับการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมตามความเห็นของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบ และได้รับความเห็นชอบโดยกรรมการตรวจรับพัสดุ

๔. รายงานหลักฐานการสำรองข้อมูลในสื่อการบันทึกข้อมูลตามระยะเวลาในการพัฒนาตามแผนการดำเนินงาน

๕. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเอกสารตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๔ โดยจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มเอกสาร จำนวน ๘ ชุด หรือตามที่กรรมการตรวจรับฯ ร้องขอ และส่งในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล (บันทึก Cloud Drive) ที่พร้อมให้เรียกใช้ได้ตลอดเวลาดำเนินการ

งวดที่ ๔ ชำระเงินเป็นจำนวนร้อยละ ๒๐ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการส่งมอบงาน ภายในระยะเวลา ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ดังรายการต่อไปนี้

- ๑. ส่งมอบระบบการพัฒนาแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริด ตามข้อ ๔.๔ พร้อมจัดทำรายงาน ประกอบด้วย

ลงชื่อ Om ประธาน ลงชื่อ W. S. S. กรรมการ ลงชื่อ W. S. S. กรรมการ
 ลงชื่อ Singy กรรมการ ลงชื่อ W. S. S. กรรมการ ลงชื่อ W. S. S. กรรมการ
 ลงชื่อ Om กรรมการและเลขานุการ

- รายงานผลการส่งมอบระบบทั้งหมดที่สามารถใช้งานสมบูรณ์ ตามข้อ ๔.๔ โดยเป็นระบบที่สอดคล้องตามข้อกำหนดขอบเขตงานและตรงตามแผนดำเนินงาน หรือแผนดำเนินงานที่มีการปรับเปลี่ยนแล้ว โดยจัดแสดงการทำงานให้กรรมการตรวจรับผลได้พิจารณาตามความเหมาะสม ทั้งนี้ แผนดำเนินงานควรกำหนดให้มีการทำงานตามฟังก์ชันได้ร้อยละ ๑๐๐ ของคุณสมบัติทั้งหมด
 - รายงานการติดตั้งระบบที่พัฒนาขึ้น ในอุปกรณ์ที่จัดหาตามข้อ ๔.๓
 - รายงานการแสดงขั้นตอน กำหนดการทดสอบระบบและรายงานผลทดสอบการใช้งานในสภาพจริง
 - รายงานทดสอบระบบให้ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และขอบเขตการดำเนินงาน
๒. รายงานหลักฐานการสำรองข้อมูลในสื่อการบันทึกข้อมูลตามระยะเวลาในการพัฒนาตามแผนการดำเนินงาน
๓. ร่าง "แผนการอบรม และรายละเอียดการอบรม" ตามข้อ ๔.๗.๕ และ ๔.๗.๖
๔. ร่าง "คู่มือการใช้งานระบบ" วีดีโอ และ Infographic สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน ตามข้อ ๔.๗.๕, ๔.๗.๖ และ ๔.๗.๗
๕. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเอกสารตามข้อ ๑ - ข้อ ๔ โดยจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มเอกสาร จำนวน ๘ ชุด หรือตามที่กรรมการตรวจรับฯ ร้องขอ และส่งในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล (บันทึก Cloud Drive) ที่พร้อมให้เรียกใช้ได้ตลอดเวลาดำเนินการ

งวดที่ ๕ ชำระเงินเป็นจำนวนร้อยละ ๑๕ ของจำนวนเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการส่งมอบงานภายในระยะเวลา ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ดังรายการต่อไปนี้

๑. ส่งมอบแบบจำลองภูมิสารสนเทศ ตามข้อ ๔.๒ พร้อมจัดทำรายงาน ประกอบด้วย
- แบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดทุกรายการ ที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของแบบจำลองในภาคผนวก
 - การจัดทำการนำเข้าและการเตรียมข้อมูล (Data Preparation)
 - Source Code หรือสูตร/สมการทั้งหมดในการสร้างแบบจำลอง ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล จนถึงขั้นตอนการได้มาซึ่งไฟล์แบบจำลอง (Model File)
 - ผลการทดสอบตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (Performance Matrix) และ/หรือ ความแม่นยำทางสถิติ (Statistical Performance) พร้อมประวัติผลการทดสอบแบบจำลอง (Validation) ในระหว่างการพัฒนา
 - ผลการวิเคราะห์จุดอ่อนและข้อจำกัดของแบบจำลอง พร้อมเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงข้อมูลหรืออัลกอริทึมในอนาคต
 - ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้เชิงลึก (In-depth Knowledge Transfer) ทั้งหมด
 - กระบวนการและ Source Code ในการจัดทำแผนที่และรายงานจากแบบจำลอง เพื่อการบริการ
 - ตัวอย่างภาพแผนที่เชิงกริดที่หกละเอียดจากแบบจำลอง และรายงานผลการถ่ายโอนแผนที่เข้าสู่อุปกรณ์ที่จัดหาตามข้อ ๔.๓
 - รายงานผลกระบวนการรับฟังข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ในการพิจารณาแบบจำลองและแผนที่ที่จัดทำขึ้นจากนักวิชาการ (การจัดประชุม สัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ ๒)

ลงชื่อ.....ประธาน ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

- รายงานผลการปรับปรุงแก้ไขแบบจำลองและแผนที่ที่นำเสนอ (ถ้ามี) ตามความเห็นของนักวิชาการจากการประชุม สัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ ๒
- ๓. รายงานฉบับสมบูรณ์ ประกอบด้วย
 - รายงานสรุปผลการพัฒนาแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริด
 - รายงานสรุปผลการส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์
 - รายงานสรุปผลการส่งมอบระบบที่พัฒนาเรียบร้อยแล้ว
 - รายงานสรุปผลการดำเนินงานการจัดประชุม สัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ ๑ - ๓
 - รายงานสรุปผลการดำเนินงานการจัดอบรม ตามข้อ ๔.๗.๕ และ ๔.๗.๖
 - คู่มือ วีดิโอ และ Infographic การใช้งานระบบ และแอปพลิเคชัน สำหรับตามแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน
- ๔. เอกสารตาม ข้อ ๓ - ข้อ ๓ โดยจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มเอกสาร จำนวน ๘ ชุด หรือตามที่กรรมการตรวจรับฯ ร้องขอ
- ๕. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบอุปกรณ์สำรองข้อมูล โดยมีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของไฟล์ อย่างน้อยจำนวน ๒ ชุด ภายในบันทึกไฟล์และเอกสารต่างๆ ดังนี้
 - ไฟล์การพัฒนาแบบจำลอง Source Code หรือชุดคำสั่งใดๆ ของแบบจำลอง
 - ไฟล์ Source Code (โดยยังไม่ถูก Compiled) ของระบบ
 - ไฟล์เอกสาร และรายงานต่างๆ ที่มีการส่งมอบในแต่ละงวดงาน
 - ไฟล์รายงานฉบับสมบูรณ์
 - ไฟล์ต้นฉบับของสื่อประชาสัมพันธ์ คู่มือ วีดิโอ และ Infographic ใดๆ ที่ส่งมอบ

๗. ระยะเวลาดำเนินโครงการ








ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๒๗๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. วงเงินในการจัดจ้าง

งบประมาณ ๖๓,๙๖๗,๐๐๐ บาท (หกสิบสามล้านเก้าแสนหกหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

๙. บุคลากรที่ต้องการ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรที่มีคุณภาพ พร้อมความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ เหมาะสมกับตำแหน่งและมีจำนวนเพียงพอ เพื่อให้การบริการมีคุณภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด สนองต่อวัตถุประสงค์ของโครงการ ที่มุ่งเน้นบุคลากรหลักภายในประเทศที่มีคุณภาพ ทั้งนี้ บุคลากรทุกคนควรมีหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาจ้างเสนอให้กรมพัฒนาที่ดินรับทราบ โดยมีบุคลากรหลักอย่างน้อยประกอบด้วยตำแหน่งต่างๆ ดังนี้

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๔.๑ บุคลากรในด้านการบริหารโครงการ และพัฒนาระบบ

ลำดับ	ตำแหน่งบุคลากร	วุฒิ	ประสบการณ์ อย่างน้อย (ปี)	จำนวน (คน)	ผ่านประสบการณ์
๑	ผู้จัดการโครงการ	ปริญญาโท	๑๕	๑	มีประสบการณ์ทำงานในด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศเกี่ยวกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data จนสำเร็จอย่างน้อย ๒ โครงการ มูลค่าไม่น้อยกว่า ๑๕ ล้านบาท หรือ อย่างน้อย ๑ โครงการ มูลค่าไม่น้อยกว่า ๓๐ ล้านบาท
๒	ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ	ปริญญาโท	๑๐	๑	มีประสบการณ์ทำงานในฐานะนักวิเคราะห์ระบบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านการทำงานด้านการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบระบบงานสารสนเทศ ด้านการบูรณาการฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ รวมถึง Big Data จนแล้วเสร็จอย่างน้อย ๒ โครงการ
๓	ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบสารสนเทศและฐานข้อมูล	ปริญญาโท	๑๐	๑	มีประสบการณ์ทำงานในการออกแบบระบบสารสนเทศและภูมิสารสนเทศ ผ่านประสบการณ์พัฒนาระบบ จัดการฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ รวมถึง Big Data จนแล้วเสร็จอย่างน้อย ๒ โครงการ
๔	ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบคุณภาพ	ปริญญาตรี	๑๐	๑	มีประสบการณ์วางแผนและออกแบบการทดสอบ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ตรวจสอบมาตรฐานความปลอดภัย ประเมินคุณภาพของระบบ ผ่านประสบการณ์พัฒนาระบบ จัดการฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ รวมถึง Big Data จนแล้วเสร็จอย่างน้อย ๒ โครงการ
๕	นักวิเคราะห์ระบบ	ปริญญาตรี	๕	๑	มีประสบการณ์การวิเคราะห์ออกแบบระบบและฐานข้อมูล ผ่านประสบการณ์พัฒนาระบบ จัดการฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ รวมถึง Big Data จนแล้วเสร็จอย่างน้อย ๑ โครงการ

ลงชื่อ.....*Dr.*.....ประธาน ลงชื่อ.....*Dr. S.*.....กรรมการ ลงชื่อ.....*ทอณกร*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*สมร*.....กรรมการ ลงชื่อ.....*พ.อ.อภ.พ.*.....กรรมการ ลงชื่อ.....*Dr.*.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....*Dr.*.....กรรมการและเลขานุการ

๑๐.๒ ในการจัดทำเอกสารอ้างอิง ต้องทำสัญลักษณ์บนข้อความ หรือประโยคที่ใช้ยืนยันคุณลักษณะที่อ้างถึง เช่น ชัดเส้นใต้ ระบายสี เป็นต้น พร้อมทั้งระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดให้ชัดเจน

หากข้อเสนอใดที่มีการอ้างอิงคุณลักษณะจากแค็ตตาล็อกหรือแบบรูปายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะแต่ผู้เสนอราคาไม่ทำสัญลักษณ์บนข้อความตามข้อกำหนดข้างต้น กรมขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอ

๑๐.๓ แค็ตตาล็อกหรือแบบรูปายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ใช้อ้างอิงคุณลักษณะตามข้อกำหนดเมื่อจัดทำในรูปแบบ PDF แล้วต้องมีความชัดเจนทั้งรูปภาพและข้อความ

การอ้างอิงคุณลักษณะตามข้อกำหนดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ผู้เสนอราคามีได้เป็นผู้ผลิต กรมขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาแค็ตตาล็อกหรือแบบรูปายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาจัดทำขึ้นเอง เว้นแต่ ๑) การจัดทำเอกสารดังกล่าวนั้น เป็นการสิ่งพิมพ์จากเว็บไซต์ของผู้ผลิตที่มีที่อยู่เว็บไซต์ชัดเจน และสามารถตรวจสอบได้ หรือ ๒) การทำสำเนาแค็ตตาล็อกฯ มาเพียงส่วนที่เป็นสาระสำคัญของการอ้างอิง

๑๐.๔ การจัดทำเอกสารรับรองต่างๆ เพื่อประกอบการยื่นข้อเสนอ ไม่มีการทำเครื่องหมาย หรือจุด ลบ หรือขีดคร่อมบนข้อความที่เป็นสาระสำคัญของเอกสารนั้นๆ และในกรณีที่เอกสารรับรองมีการกำหนดวันที่สิ้นสุดการรับรอง วันที่สิ้นสุดนั้นต้องไม่น้อยกว่าวันที่ยื่นข้อเสนอ หากเอกสารที่จัดทำไม่เป็นไปตามข้อกำหนดนี้ กรมขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอ

๑๑. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๑๑.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรมพัฒนาที่ดินจะพิจารณาคัดเลือกโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา และจะพิจารณาจากราคารวม โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

ตัวแปรหลักที่ใช้ประเมิน	น้ำหนัก	คะแนนเต็ม	เกณฑ์การพิจารณา
๑. เกณฑ์ราคา	๓๐	๓๐๐	๑.๑ ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐฯ จะดำเนินการประมวลผลคะแนนให้จากใบเสนอราคา
๒. เกณฑ์คุณภาพ ประสิทธิภาพ และคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ	๙๐	๑๐๐	๒.๑ รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ แนวคิดและแผนการดำเนินงาน และข้อมูลทีมงานและบุคลากร (๓๐ คะแนน) ๒.๒ แนวคิดและกระบวนการในการพัฒนาแบบจำลอง (Model) ทั้ง ๑๐ โมเดล (๒๕ คะแนน) ๒.๓ ข้อเสนอเพิ่มเติมเกี่ยวกับ Hardware และ Software เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ (๒๐ คะแนน) ๒.๔ การทดสอบทางเทคนิค (ด้านการพัฒนาแบบจำลองเชิงกริดทกเหลี่ยม) (๒๕ คะแนน)

๑๑.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอ "ข้อเสนอด้านคุณภาพ" ตามข้อกำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวน ยกเว้นการทดสอบทางเทคนิค โดยเอกสารรายละเอียดข้อเสนอด้านคุณภาพทั้งหมด จะต้องจัดทำเป็นเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF และจัดทำเป็นเอกสารรูปเล่มเอกสารจำนวน ๗ ชุด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอด้วย PowerPoint หรือ Canva หรือรูปแบบนำเสนออื่นๆ ที่คล้ายคลึง

ลงชื่อ..... ประธาน ลงชื่อ..... กรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

กัน กำหนดเวลาในการนำเสนอได้รายละเอียดไม่เกิน ๖๐ นาที (จัดเตรียมอุปกรณ์ ๕ นาที นำเสนอ ๔๐ นาที ชักถาม ๑๕ นาที)

๑๑.๓ การทดสอบทางเทคนิค (ด้านการพัฒนาแบบจำลองเชิงกริดทกเหลี่ยม) ตามที่กรมพัฒนาที่ดิน กำหนด โดยมีระยะเวลาในการทดสอบรวมการเก็บคำตอบแล้วไม่เกิน ๒ ชั่วโมง หากพ้นกำหนดถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอ สละสิทธิ์ในการส่งคำตอบและคะแนนการทดสอบทางเทคนิค

การพิจารณาให้คะแนนเชิงคุณภาพ

เกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ สำหรับโครงการพัฒนาระบบแบบจำลองภูมิสารสนเทศเชิงกริดความแม่นยำสูง ใช้เกณฑ์การพิจารณาโดยคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านเกณฑ์ด้านคุณภาพและพิจารณาเลือกรายที่เสนอราคาต่ำสุด และจัดลำดับไว้ไม่เกิน ๓ ราย

เกณฑ์การพิจารณาด้านคุณภาพ เพื่อใช้ในการประเมิน การพิจารณาคัดเลือกเพิ่มเติมจากข้อเสนอร้อย ละ ๓๐๐ โดยต้องผ่านเกณฑ์คะแนนด้านคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๕ และหากไม่ผ่านคะแนนขั้นต่ำด้านคุณภาพ จะไม่พิจารณาข้อเสนอด้านราคา

การพิจารณาเกณฑ์ด้านคุณภาพ ประกอบด้วย

- ๑) รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ แนวคิดและแผนการดำเนินงาน และข้อมูลทีมงานและบุคลากร กำหนดให้น้ำหนักร้อยละ ๓๐ ประกอบด้วย
 - รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture) ของการประมวลผลเชิงกริดและการจัดทำแผนที่ รวมถึงการนำเสนอแนวคิดการออกแบบระบบ (Prototype/Mock-up) เพื่อแสดงความเข้าใจในขอบเขตงาน แนวทางการออกแบบของผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมผลงานของผู้ยื่นเสนอราคาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ/โปรแกรม การพัฒนาแบบจำลอง (Model) และการพัฒนาแผนที่เชิงกริดทกเหลี่ยมร้อยละ ๑๕
 - แนวคิดและแผนการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย และการบริหารความเสี่ยง ร้อยละ ๕
 - ข้อมูลทีมงานและบุคลากรขององค์กร/บริษัทของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือที่ปรึกษาผู้ร่วมพัฒนาระบบ ร้อยละ ๑๐
- ๒) แนวคิดและกระบวนการในการพัฒนาแบบจำลอง (Model) ทั้ง ๓๐ แบบจำลอง กำหนดให้น้ำหนักร้อยละ ๒๕ ประกอบด้วย
 - แนวคิดและกระบวนการในการเตรียมข้อมูล ร้อยละ ๕
 - แนวคิดและกระบวนการในการพัฒนาแบบจำลอง ร้อยละ ๑๐
 - แนวคิด/เทคนิคในการพัฒนาเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดิน ให้สามารถ "สร้าง-ซ่อม-สร้างใหม่" แบบจำลองได้ด้วยตนเอง ร้อยละ ๑๐
- ๓) อุปกรณ์ (Hardware) และ Software ที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และเป็นประโยชน์กับทางราชการ กำหนดให้น้ำหนักร้อยละ ๒๐ ประกอบด้วย
 - เครื่องแม่ข่ายและ Software ที่เกี่ยวข้อง ร้อยละ ๑๕
 - ชุดอุปกรณ์และ Software สำหรับการบริหารจัดการ และประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ร้อยละ ๕
- ๔) การทดสอบทางเทคนิค (ด้านการพัฒนาแบบจำลองเชิงกริดทกเหลี่ยม) ตามที่กรมพัฒนาที่ดิน กำหนด กำหนดให้น้ำหนักร้อยละ ๒๕

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

รายละเอียดของเกณฑ์การให้คะแนนข้อเสนอด้านคุณภาพ






๑) รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ แนวคิดและแผนการดำเนินงาน และข้อมูลทีมงานและบุคลากร กำหนดให้น้ำหนักร้อยละ ๓๐ โดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์ ดังนี้

๑.๑ รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture) ของการประมวลผลเชิงกริดและการจัดทำแผนที่ รวมถึงการนำเสนอแนวคิดการออกแบบระบบ (Prototype/Mock-up) และผลงานที่เคยดำเนินการ ให้น้ำหนักร้อยละ ๑๕ โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอรายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ ที่แสดงถึงการรองรับเทคโนโลยีในอนาคต และความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานจำนวนมากของ ระบบที่จะดำเนินการพัฒนา รวมถึงการขยายประสิทธิภาพในอนาคต และมีความสอดคล้องกับ โครงการ เพื่อแสดงความเข้าใจในขอบเขตงาน แนวทางการออกแบบของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยอ้างอิง ตามขอบเขตงาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล หรือสถาปัตยกรรมไม่ สอดรับการใช้งานแบบจำลองเชิงกริดทุกเหลี่ยม ในการประมวลผลแบบจำลอง	๐	ประเมินจาก - เอกสาร หลักฐาน	คณะกรรมการให้คะแนนโดย พิจารณาจาก
- มีการนำเสนอ พร้อมเอกสารหลักฐาน ที่แสดง ถึงสถาปัตยกรรมรองรับแบบจำลองเชิงกริด	๑-๕	- ตัวอย่างผลงาน จากผู้ยื่นข้อเสนอ	- ความถูกต้องครบถ้วน และ เชื่อถือได้ของ เอกสารหลักฐาน และตัวอย่างผลงาน
- มีการนำเสนอ พร้อมเอกสารหลักฐาน และ ตัวอย่างผลงานที่เชื่อถือได้ ที่แสดงถึง สถาปัตยกรรมรองรับแบบจำลองเชิงกริด	๖-๑๐	ประกอบกับ - การนำเสนอที่ แสดงให้เห็นถึง	- การนำเสนอรายละเอียดของ สถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับ โครงการ
- มีการนำเสนอ พร้อมเอกสารหลักฐาน และ ตัวอย่างผลงานที่เชื่อถือได้ ที่แสดงถึง - สถาปัตยกรรมรองรับแบบจำลองเชิงกริด และแสดงถึงการใช้งานในสภาพที่ต้องรองรับการ ประมวลผลจำนวนมาก และการปรับปรุงข้อมูล อัปเดตใหม่ พร้อมคำอธิบายที่ชัดเจน - สถาปัตยกรรมที่รองรับการขยายเพิ่ม ประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบในอนาคต	๑๑-๑๕	ลักษณะ/เนื้อหา/ เทคโนโลยีของ สถาปัตยกรรม ระบบ	

หมายเหตุ คณะกรรมการสามารถพิจารณาตัดคะแนนบางส่วนได้ ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

- เมื่อเอกสารหลักฐาน และเอกสารตัวอย่างผลงาน ไม่ครบถ้วน หรือไม่ชัดเจน หรือไม่น่าเชื่อถือ
- เมื่อการนำเสนอไม่ครบถ้วน หรือไม่ชัดเจน หรือไม่น่าเชื่อถือ
- เมื่อการตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในสถาปัตยกรรมที่นำเสนอ








ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๓.๒ แนวคิดและแผนการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย ให้นำหน้ากร้อยละ ๕ โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเสนอรายละเอียดแนวคิดและแผนการดำเนินงาน ที่จะทำให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย ภายในระยะเวลาที่กำหนด การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เพื่อแสดงความพร้อมและศักยภาพ ของผู้ยื่นข้อเสนอ กิจกรรมที่ขอเสนอเสริมเพิ่มเติมเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ของโครงการที่มีความ ชัดเจนและมีผลกระทบสูง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล	๐	ประเมินจาก	คณะกรรมการให้คะแนน
- มีการนำเสนอ แนวคิดในการทำงาน แต่ไม่ นำเสนอแผนการดำเนินงาน	๑	- เอกสารประกอบ การนำเสนอ	โดยพิจารณาจาก
- มีการนำเสนอ แนวคิดในการทำงาน และ แผนการดำเนินงาน แต่ไม่สอดคล้องกับวงงาน หรือสอดคล้องกับวงงานแต่ขาดความ น่าเชื่อถือ	๒	- เอกสารที่แสดงถึง ความสำเร็จที่จะ เกิดขึ้นของ โครงการ	- ความถูกต้องครบถ้วน และเชื่อถือได้ของ เอกสาร ประกอบการนำเสนอ
- มีการนำเสนอ แนวคิดในการทำงาน และ แผนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวงงาน และ มีความน่าเชื่อถือ แต่ขาดการบริหารความเสี่ยง	๓	ประกอบกับ	- การนำเสนอรายละเอียด แนวคิด แผนการดำเนินงาน การบริหารความเสี่ยง และ กิจกรรมที่เสนอเพิ่มเติม (ถ้ามี) ที่สอดคล้องกับวงงาน เป้าหมายของโครงการ ระยะเวลาดำเนินโครงการ และผลลัพธ์ที่ชี้วัดได้
- มีการนำเสนอ แนวคิดในการทำงาน และ แผนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวงงาน และ มีความน่าเชื่อถือ พร้อมการบริหารความเสี่ยง	๔	- การนำเสนอที่ แสดงให้เห็นถึง แผนการดำเนินงาน รวมถึงกิจกรรมเสริม (ถ้ามี) ที่จะทำให	
- มีการนำเสนอ แนวคิดในการทำงาน และ แผนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับวงงาน และ มีความน่าเชื่อถือ พร้อมการบริหารความเสี่ยง	๕	โครงการบรรลุ เป้าหมายตาม กำหนดระยะเวลา และมีผลลัพธ์ที่ สามารถชี้วัดได้	
- มีการเสนอกิจกรรมเสริมเพิ่มเติม เพื่อแสดงถึง ความคาดหวังถึงความสำเร็จ และการบรรลุถึง ผลลัพธ์ของโครงการที่มีความชัดเจนและมี ผลกระทบสูง			

หมายเหตุ คณะกรรมการสามารถพิจารณาตัดคะแนนบางส่วนได้ ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

๑. เมื่อเอกสารประกอบการนำเสนอ ไม่ครบถ้วนทุกประเด็น หรือไม่ชัดเจน หรือไม่น่าเชื่อถือ
๒. เมื่อการนำเสนอไม่ครบถ้วนทุกประเด็น หรือไม่ชัดเจน หรือไม่น่าเชื่อถือ
๓. เมื่อการตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงให้เห็นถึงความมั่นใจในแผนการดำเนินงาน การบริหารความเสี่ยง หรือไม่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในเป้าหมาย ผลผลิต ผลลัพธ์ที่มุ่งหวังของ โครงการ



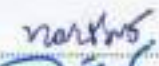




ลงชื่อ..........ประธาน ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ
 ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ
 ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

- ๓.๓ ข้อมูลทีมงานและบุคลากรขององค์กร/บริษัทของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือที่ปรึกษาผู้ร่วมพัฒนาระบบ ให้นำหน้ากร้อยละ ๑๐ โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเสนอข้อมูลบุคลากรและทีมงาน ที่เป็นผู้พัฒนาระบบ ซึ่งควรจะสอดคล้องกับแผนการดำเนินงานและลักษณะของโครงการ เพื่อแสดงคุณสมบัติและความพร้อมในการดำเนินงานของบุคลากรและทีมงานของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล	๐	ประเมินจาก	คณะกรรมการให้
- มีการนำเสนอทีมงานพัฒนาระบบ น้อยกว่า ๑๖ คน และมีทีมพัฒนาพัฒนาแบบจำลองน้อยกว่า ๑๕ คน	๑	- เอกสารหลักฐานของทีมงานและ	คะแนนโดยพิจารณาจาก
- มีการนำเสนอทีมงานพัฒนาระบบ ครบ ๑๖ คน หรือมีทีมพัฒนาพัฒนาแบบจำลอง ครบ ๑๕ คน	๒-๓	บุคลากร	- ความถูกต้องครบถ้วน และ
- มีการนำเสนอทีมงานพัฒนาระบบ ครบ ๑๖ คน หรือมีทีมพัฒนาพัฒนาแบบจำลอง ครบ ๑๕ คน พร้อมเอกสารหลักฐานพร้อมคุณสมบัติของบุคลากร แต่คุณสมบัติไม่ตรงกับที่กำหนดในบางคน	๔-๕	- เอกสารผลงานของบุคลากร	เชื่อถือได้ของเอกสารของทีมงานและบุคลากร
- มีการนำเสนอทีมงานพัฒนาระบบ ครบ ๑๖ คน หรือมีทีมพัฒนาพัฒนาแบบจำลอง ครบ ๑๕ คน พร้อมเอกสารหลักฐานพร้อมคุณสมบัติของบุคลากร โดยทุกคนมีคุณสมบัติตรงกับที่กำหนดในข้อ ๓	๖-๗	ประกอบกับ	- การนำเสนอศักยภาพและ
- มีการนำเสนอทีมงานพัฒนาระบบ ครบ ๑๖ คน หรือมีทีมพัฒนาพัฒนาแบบจำลอง ครบ ๑๕ คน พร้อมเอกสารหลักฐานพร้อมคุณสมบัติของบุคลากร โดยทุกคนมีคุณสมบัติตรงกับที่กำหนดในข้อ ๓	๘-๑๐	- การนำเสนอที่แสดงให้เห็นถึงการบริหารจัดการ	ประสบการณ์ของทีมงาน พร้อมทั้ง
- ทีมงานและบุคลากร มีความน่าเชื่อถือ มีผลงาน และประสบการณ์ และมีแผนการบริหารทีมงานที่ชัดเจน		ทีมงานที่สอดคล้องกับแผนดำเนินงานของผู้ยื่นข้อเสนอ และสอดคล้องกับโครงการ	การบริหารจัดการทีมงาน ที่สอดคล้องกับแผนดำเนินงานของผู้ยื่นข้อเสนอ และสอดคล้องกับงวดงาน เป้าหมายของโครงการ และระยะเวลาดำเนินโครงการ

หมายเหตุ คณะกรรมการสามารถพิจารณาตัดคะแนนบางส่วนได้ ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

- เมื่อเอกสารหลักฐานของบุคลากรและทีมงานไม่ครบถ้วน หรือขาดความน่าเชื่อถือ
- เมื่อการนำเสนอไม่ครบถ้วนทุกประเด็น หรือไม่ชัดเจน หรือไม่น่าเชื่อถือ
- เมื่อการตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการบริหารทีมงานและบุคลากร ให้สามารถดำเนินการพัฒนาระบบได้ตามเป้าหมายและผลผลิตของโครงการ ภายในระยะเวลาดำเนินโครงการและงวดงาน

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๒) แนวคิดและกระบวนการในการพัฒนาแบบจำลอง (Model) ที่ ๑๐ แบบจำลอง กำหนดให้นำหนัก ร้อยละ ๒๕ โดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์ ดังนี้

๒.๑ แนวคิดและกระบวนการในการเตรียมข้อมูล ให้นำหนักร้อยละ ๕ โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเสนอแนวคิด และกระบวนการในการเตรียมข้อมูลของแบบจำลองแต่ละตัว โดยแสดงข้อสมมติฐาน อย่างมีเหตุผลว่า ข้อมูลที่ใช้ในการทำแบบจำลองแต่ละตัวนั้นมีความสัมพันธ์อย่างไรกับผลลัพธ์ที่จะได้จากแบบจำลอง และจะต้องมีการเตรียมข้อมูลอย่างไร โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล	๐	ประเมินจาก - เอกสารหลักฐาน ที่ครบถ้วนชัดเจน ประกอบกับ - การนำเสนอที่ แสดงให้เห็นถึง ความพร้อมในการ พัฒนาแบบจำลอง	คณะกรรมการให้คะแนน โดยพิจารณาจาก - ความรู้ทางวิชาการที่ สามารถให้สมมติฐานถึง ความสัมพันธ์ของข้อมูลกับ ผลลัพธ์ของแบบจำลอง
- มีการนำเสนอแนวคิด และสมมติฐานอย่างมี เหตุผล ได้อย่างน่าเชื่อถือน้อยกว่า ๕ แบบจำลอง	๑-๒		
- มีการนำเสนอแนวคิด และสมมติฐานอย่างมี เหตุผล ได้อย่างน่าเชื่อถือมากกว่า ๕ แบบจำลอง	๓-๔		
- มีการนำเสนอแนวคิด และสมมติฐานอย่างมี เหตุผล ได้อย่างน่าเชื่อถือมากกว่า ๘ แบบจำลอง - มีการชี้แจงอย่างชัดเจนว่าเตรียมข้อมูลอย่างไร	๕		

หมายเหตุ คณะกรรมการสามารถพิจารณาตัดคะแนนบางส่วนได้ ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

- เมื่อเอกสารหลักฐาน ไม่ครบถ้วน หรือไม่ชัดเจน หรือไม่นำเสนอเชื่อถือ
- เมื่อการนำเสนอไม่ครบถ้วน หรือไม่ชัดเจน หรือไม่นำเสนอเชื่อถือ
- เมื่อการตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจทางวิชาการในการพัฒนาแบบจำลอง

๒.๒ แนวคิดและกระบวนการในการพัฒนาแบบจำลอง ให้นำหนักร้อยละ ๓๐ โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเสนอแนวคิด และกระบวนการพัฒนาแบบจำลองแต่ละตัว โดยแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ และความพร้อมในการพัฒนาแบบจำลอง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล	๐	ประเมินจาก - เอกสารหลักฐาน ที่ครบถ้วนชัดเจน ประกอบกับ - การนำเสนอที่ แสดงให้เห็นถึง ความพร้อมในการ พัฒนาแบบจำลอง	คณะกรรมการให้คะแนน โดยพิจารณาจาก - ความรู้ทางวิชาการที่แสดง ถึงความเข้าใจในแบบจำลอง แต่ละตัว และมีความพร้อม ในการพัฒนาแบบจำลองให้ สมบูรณ์ได้
- มีการนำเสนอแนวคิดอย่างมีเหตุผล ได้อย่าง น่าเชื่อถือ ๑-๕ แบบจำลอง	๑-๕		
- มีการนำเสนอแนวคิดอย่างมีเหตุผล ได้อย่าง น่าเชื่อถือ ๖-๙ แบบจำลอง	๖-๙		
- มีการนำเสนอแนวคิดอย่างมีเหตุผล ได้อย่าง น่าเชื่อถือครบถ้วนทั้ง ๑๐ แบบจำลอง	๑๐		

หมายเหตุ คณะกรรมการสามารถพิจารณาตัดคะแนนบางส่วนได้ ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

- เมื่อเอกสารหลักฐาน ไม่ครบถ้วน หรือไม่ชัดเจน หรือไม่นำเสนอเชื่อถือ
- เมื่อการนำเสนอไม่ครบถ้วน หรือไม่ชัดเจน หรือไม่นำเสนอเชื่อถือ

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ


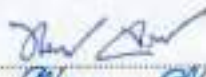



๓. เมื่อการตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจทางวิชาการในการพัฒนาแบบจำลอง

๒.๓ แนวคิด/เทคนิคในการพัฒนาเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดิน ให้สามารถ "สร้าง-ซ่อม-สร้างใหม่" แบบจำลองได้ด้วยตนเอง ให้น้ำหนักร้อยละ ๑๐ โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอแนวคิด และกระบวนการพัฒนาบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน ให้มีความสามารถในการสร้างแบบจำลอง (Create) การปรับปรุงแก้ไขเงื่อนไขแบบจำลองเมื่อพบข้อผิดพลาด (Fix) และการสร้างใหม่ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น (Re-Model) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล	๐	ประเมินจาก	คณะกรรมการให้คะแนน โดยพิจารณาจาก
- มีการนำเสนอแผนที่มีความชัดเจน และเล็งเห็นผลได้ในการพัฒนาบุคคลของกรมพัฒนาที่ดิน	๑-๓	- เอกสารหลักฐานที่ครบถ้วนชัดเจน	- แผนการพัฒนาบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน ที่เล็งเห็นผลสมสำเร็จได้
- มีการนำเสนอแผนที่มีความชัดเจน และเล็งเห็นผลได้ในการพัฒนาบุคคลของกรมพัฒนาที่ดิน - แผนที่นำเสนอ มีความชัดเจนในการรองรับการพัฒนาบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดินจำนวนมาก	๔-๖	ประกอบด้วย - การนำเสนอที่แสดงให้เห็นถึงความพร้อมในการพัฒนาบุคลากร	- รูปแบบกิจกรรมเพิ่มเติมหรือการขยายกิจกรรมที่ระบุในขอบเขตของงาน ที่แสดงถึงการสร้างการพัฒนาบุคลากรจำนวนมาก และกระจายในพื้นที่ต่างๆ
- มีการนำเสนอแผนที่มีความชัดเจน และเล็งเห็นผลได้ในการพัฒนาบุคคลของกรมพัฒนาที่ดิน - แผนที่นำเสนอ มีความชัดเจนในการรองรับการพัฒนาบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดินจำนวนมาก - มีกิจกรรมเสริม หรือรูปแบบกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการรองรับการพัฒนาบุคลากรในต่างจังหวัด	๗-๙	- การนำเสนอที่แสดงถึงทักษะเทคนิค และรูปแบบกิจกรรมที่เล็งเห็นผลได้	- แผนกิจกรรมต่อเนื่อง (ถ้ามี) ที่สร้างความมั่นใจในการพัฒนาบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน ให้สามารถ "สร้าง - ซ่อม - สร้างใหม่" แบบจำลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีการนำเสนอแผนที่มีความชัดเจน และเล็งเห็นผลได้ในการพัฒนาบุคคลของกรมพัฒนาที่ดิน - แผนที่นำเสนอ มีความชัดเจนในการรองรับการพัฒนาบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดินจำนวนมาก - มีกิจกรรมเสริม หรือรูปแบบกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการรองรับการพัฒนาบุคลากรในต่างจังหวัด - มีแผนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แม้สิ้นสุดโครงการแล้ว เพื่อการพัฒนาบุคคลอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ	๑๐	กิจกรรมเพิ่มเติมหรือกิจกรรมต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการพัฒนาบุคคล	

หมายเหตุ คณะกรรมการสามารถพิจารณาตัดคะแนนบางส่วนได้ ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

๑. เมื่อเอกสารหลักฐาน ไม่ครบถ้วน หรือไม่ชัดเจน หรือไม่น่าเชื่อถือ
๒. เมื่อการนำเสนอไม่ครบถ้วน หรือไม่ชัดเจน หรือไม่น่าเชื่อถือ
๓. เมื่อการตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในการพัฒนาบุคลากร

ลงชื่อ.......... ประธาน ลงชื่อ.......... กรรมการ ลงชื่อ.......... กรรมการ
 ลงชื่อ.......... กรรมการ ลงชื่อ.......... กรรมการ ลงชื่อ.......... กรรมการ
 ลงชื่อ.......... กรรมการและเลขานุการ

๓) อุปกรณ์ (Hardware) และ Software ที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และเป็นประโยชน์กับทางราชการ กำหนดให้น้ำหนักร้อยละ ๒๐ โดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์ ดังนี้


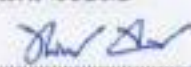





๓.๓ เครื่องแม่ข่ายและ Software ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องมีการเพิ่มที่สัมพันธ์กัน ตามข้อ ๔.๓.๑ และ ๔.๓.๓ และ ๔.๓.๔ ให้น้ำหนักร้อยละ ๑๕ โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเสนอรายละเอียดรายการ อุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ประสงค์จะเสนอเพิ่มเติม เพื่อยกระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ ให้สอดคล้องสนับสนุนสถาปัตยกรรมระบบที่ใช้ในการพัฒนา โดยแสดงคุณสมบัติของอุปกรณ์ และ ความเป็นประโยชน์ที่สำคัญและสอดคล้องในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล	๐	ประเมินจาก - เอกสารคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่เสนอ ประกอบกับ - การนำเสนอที่แสดงให้เห็นถึงความจำเป็น และ ความเป็นประโยชน์ต่อทางราชการ - ความสอดคล้องกับสถาปัตยกรรม และประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่จะพัฒนา	คณะกรรมการให้คะแนนตามข้อเสนอการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องแม่ข่ายโดยยึดตามคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่เสนอ
- มีการยกประสิทธิภาพเครื่องแม่ข่ายแบบที่ ๒ ดังนี้ <u>เพิ่มหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage)</u> - เพิ่มจำนวนความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD มีขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า ๓.๘๔ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย ในแต่ละเครื่อง (ให้ ๒ คะแนน) - เพิ่มจำนวนความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ชนิด SATA จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ TB ในแต่ละเครื่อง (ให้ ๓ คะแนน) <u>เพิ่มหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด ECC DDR๕</u> - เพิ่มเป็น ๓๘๔ GB ในแต่ละเครื่อง (ให้ ๓ คะแนน) - เพิ่มเป็น ๕๑๒ GB ในแต่ละเครื่อง (ให้ ๒ คะแนน)	๑-๕		
- มีการยกประสิทธิภาพเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ให้เป็นแบบ Hyper Converged Infrastructure (HCI) (จำนวน ๓ เครื่อง ตามจำนวนที่กำหนดในข้อ ๔.๓.๓) โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำไม่ต่ำกว่าตามขอบเขตของงานที่กำหนด และต้องสอดคล้องสัมพันธ์กันกับซอฟต์แวร์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน พร้อมอุปกรณ์เครือข่ายให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์	๑๕		

หมายเหตุ คณะกรรมการสามารถพิจารณาตัดคะแนนบางส่วนได้ ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

๑. เมื่อเอกสารคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่นำเสนอไม่ครบถ้วน หรือขาดความน่าเชื่อถือ

๒. เมื่อการนำเสนอและการตอบคำถามประเด็น เหตุผลความจำเป็น และความเป็นประโยชน์ต่อทางราชการไม่ชัดเจน หรือไม่น่าเชื่อถือ

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๓.๒ ชุดอุปกรณ์และ Software สำหรับการบริหารจัดการ และประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ซึ่งต้องมีการเพิ่มที่สัมพันธ์กัน ตามข้อ ๔.๓.๒ และ ๔.๓.๕ และ ๔.๓.๖ และ ๔.๓.๗ ให้นำหน้ากร้อยละ ๕ โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอแนะนำเสนอรายละเอียดรายการอุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ประสงค์จะเสนอเพิ่มเติม เพื่อยกระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ให้สอดคล้องสนับสนุนสถาปัตยกรรมระบบที่ใช้ในการพัฒนา โดยแสดงคุณสมบัติของอุปกรณ์ และความเป็นประโยชน์ที่สำคัญและสอดคล้องในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
ไม่มีการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องประมวลผล	๐	ประเมินจาก	คณะกรรมการให้คะแนนตามข้อเสนอ
มีการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องประมวลผล - การเพิ่มหน่วยความจำ GPU memory รวมไม่น้อยกว่า ๓๒๐ GB	๑-๓	- เอกสารคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่เสนอ	การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องประมวลผล Big Data โดยเปรียบเทียบระหว่างผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละราย
มีการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องประมวลผล - การเพิ่มหน่วยความจำ GPU memory รวมไม่น้อยกว่า ๓๒๐ GB - มีการยกประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ระบบที่สอดคล้องสัมพันธ์กันกับเครื่องประมวลผล Big Data ที่มีการเพิ่มประสิทธิภาพ	๔-๕	ประกอบด้วย - การนำเสนอที่แสดงให้เห็นถึงความจำเป็น และความเป็นประโยชน์ต่อทางราชการ - ความสอดคล้องกับสถาปัตยกรรมและประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่จะพัฒนา	- หากมีผู้ยื่นข้อเสนอเพียงรายเดียวจะได้คะแนนเต็ม ๕ คะแนน - หากมีผู้ยื่นเสนอมากกว่า ๑ ราย จะเปรียบเทียบตามคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่เสนอ

หมายเหตุ คณะกรรมการสามารถพิจารณาตัดคะแนนบางส่วนได้ ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

- เมื่อเอกสารคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่นำเสนอไม่ครบถ้วน หรือขาดความน่าเชื่อถือ
- เมื่อการนำเสนอและการตอบคำถามประเด็น เหตุผลความจำเป็น และความเป็นประโยชน์ต่อทางราชการไม่ชัดเจน หรือไม่น่าเชื่อถือ

๔) การทดสอบทางเทคนิค (ด้านการพัฒนาแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์) ตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด กำหนดให้นำหน้ากร้อยละ ๒๕

การทดสอบทางเทคนิคนี้ เป็นการทดสอบทักษะทางวิชาการ และความสามารถในการใช้ระบบคณิตศาสตร์ในการสร้างแบบจำลองและแผนที่ ซึ่งจะเป็นการแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการดำเนินโครงการอย่างเป็นรูปธรรม การพิจารณาคะแนนเป็นไปตามผลจากการทดสอบตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด

ในการทดสอบทางเทคนิค มีข้อกำหนด ดังนี้

ลงชื่อ..... ประธาน ลงชื่อ..... กรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ
 ลงชื่อ..... กรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ ลงชื่อ..... กรรมการ
 ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

๓. การทดสอบทางเทคนิค กำหนดให้ตรงกับวันที่มีการนำเสนอภาพรวมของโครงการ หรือวันที่มีการนัดหมายล่วงหน้าโดยคณะกรรมการพิจารณาผล ภายหลังจากวันที่มีการนำเสนอภาพรวมของโครงการ
๒. กรมพัฒนาที่ดินจะจัดเตรียมสถานที่ ระบบไฟฟ้า และเครื่องพิมพ์พร้อมกระดาษให้ โดยผู้เข้าร่วมทดสอบต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ สัญญาระบบเครือข่าย และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องใช้งานมาเอง
๓. กรมพัฒนาที่ดินจะมอบโจทย์และข้อมูลให้ผู้ทดสอบทางเทคนิคพร้อมกัน ในวันที่ทดสอบทางเทคนิค
๔. ผู้เข้าทดสอบทางเทคนิค กำหนดให้มีได้ไม่เกิน ๕ คน ต่อ ๑ ทีมผู้ยื่นข้อเสนอ และจะต้องเป็นบุคคลเฉพาะที่มีชื่ออยู่ในรายการบุคลากรผู้พัฒนาระบบภายในโครงการ ตามที่มีการนำเสนอไว้ในภาพรวมของโครงการเท่านั้น ไม่สามารถใช้บุคคลอื่นที่ไม่มีรายชื่อแทนได้
๕. การทดสอบทางเทคนิค จะเริ่มพร้อมกัน และมีระยะเวลาในการทดสอบรวมการเก็บคำตอบแล้วไม่เกิน ๒ ชั่วโมง หากพ้นกำหนดถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอสละสิทธิ์ในการส่งคำตอบและคะแนนการทดสอบทางเทคนิค ทั้งนี้ คณะกรรมการจะส่งมอบข้อมูลเพื่อการ Validate เมื่อเหลือ ๓๐ นาทีสุดท้าย
๖. คณะกรรมการพิจารณาผล อาจกำหนดให้มีการนำเสนอผลการทดสอบทางเทคนิคหรือไม่ก็ได้
๗. โจทย์การทดสอบทางเทคนิค จะมีหัวข้อและระดับคะแนน ดังนี้

ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	รายละเอียดการพิจารณา	คะแนนเต็ม	เกณฑ์การให้คะแนน
๑	การนำเข้าข้อมูล แปลงเป็นข้อมูลกริดทกเหลี่ยม	ผลการนำเข้าข้อมูล และการแปลงเป็นข้อมูลเชิงกริดทกเหลี่ยม	๖	๖ = นำเข้าได้สมบูรณ์ทุกไฟล์ ๕ = นำเข้าได้ร้อยละ ๘๐-๙๙ ๒ = นำเข้าได้ร้อยละ ๖๐-๗๙ ๑ = นำเข้าได้ร้อยละ ๔๐-๕๙ ๐ = นำเข้าได้น้อยกว่าร้อยละ ๔๐
๒	การนำข้อมูลมาพัฒนาเป็นแบบจำลอง	สมการหรือสูตรของแบบจำลองที่ได้	๕	๕ = แบบจำลองใช้ปัจจัยที่ครบถ้วน ๓ = แบบจำลองใช้ปัจจัยที่ไม่ครบถ้วน ๐ = สร้างแบบจำลองไม่สำเร็จ
๓	การสั่งให้แบบจำลองทำงาน (Run Model) ให้เกิดเป็นแผนที่เชิงกริด	ผลลัพธ์จากแบบจำลองที่ได้จากข้อมูลกริดทกเหลี่ยม	๔	๔ = สร้างแผนที่อย่างน้อย ๓ ระดับ ๓ = สร้างแผนที่ได้ ๒ ระดับ ๒ = สร้างแผนที่ได้เพียงระดับเดียว ๐ = สร้างแผนที่ไม่ได้
๔	การทดสอบ Validate จากข้อมูลที่กำหนดให้สมบูรณ์ ตรวจวัดค่าความแม่นยำ	ค่าความแม่นยำ เมื่อทดสอบด้วยชุดข้อมูลทดสอบที่จัดไว้ให้	๘	๘ = ความแม่นยำเกิน ๐.๙ ๖ = ความแม่นยำระหว่าง ๐.๘-๐.๙ ๓ = ความแม่นยำระหว่าง ๐.๗-๐.๘ ๐ = ความแม่นยำต่ำกว่า ๐.๗
๕	จัดทำรายงานผ่าน Dashboard	ลักษณะการสรุปข้อมูล	๒	๒ = Dashboard สื่อความหมายได้ ๐ = ไม่สามารถสร้าง Dashboard ได้

ลงชื่อ OK ประธาน ลงชื่อ Tha Sun กรรมการ ลงชื่อ ทศ.นันท กรรมการ
 ลงชื่อ สมานันท์ กรรมการ ลงชื่อ ทศ.นันท กรรมการ ลงชื่อ อานันท์ กรรมการ
 ลงชื่อ อานันท์ กรรมการและเลขานุการ

๑๒. ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบพัสดุให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้ผู้ว่าจ้างคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่างานตามสัญญา นับถัดจากวันครบกำหนด จนถึงวันที่ผู้รับจ้างปฏิบัติตามสัญญาถูกต้อง ครบถ้วน และได้ตรวจรับงานแล้ว

๑๓. เงื่อนไขการรับประกัน

๑๓.๑ ผู้รับจ้างต้องรับประกันการติดตั้ง (Installation warranty) หรือความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่จัดซื้อจัดจ้างภายใต้โครงการนี้ ภายในระยะเวลา ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ตรวจรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว โดยภายในระยะเวลาดังกล่าวหากอุปกรณ์และระบบทั้งหมดที่จัดซื้อในโครงการนี้ เกิดใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือบางส่วน ผู้รับจ้างต้องจัดการแก้ไขความขัดข้องในการใช้งาน ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตามเดิม โดยต้องเริ่มจัดการแก้ไขภายใน ๑ วัน นับแต่วันเวลาที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

๑๓.๒ ในกรณีที่อุปกรณ์ตามข้อ ๔.๓ หากเกิดการขัดข้องเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง หรือความชำรุดในการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขปัญหภายใน ๔ ชั่วโมง นับจากได้รับแจ้ง และต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔ ชั่วโมง ยกเว้นในกรณีที่มีปัญหาต้องเปลี่ยน Hardware จะต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๔๘ ชั่วโมง หรือตามแต่การตกลงกับทางกรมในแต่ละกรณี หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าจ้างมีสิทธิจ้างบุคคลภายนอกให้มาทำการซ่อมแซมแก้ไข โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการหาและจัดจ้างบุคคลภายนอกเข้ามาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขทั้งสิ้น รวมทั้งต้องรับผิดชอบค่าจ้างนั้นและชำระค่าเสียหายแทนผู้ว่าจ้าง และระบุเป็นเอกสารยืนยันหรือเอกสารรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งระบุรายชื่อ และหมายเลขโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ส่งมอบมาพร้อมกันในวันเสนอราคา (เงื่อนไขการรับประกันอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของแต่ละผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอมาร)

๑๓.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสรุปปัญหา แนวทาง และผลการแก้ไขปัญหา ในทุกครั้งที่ได้รับแจ้งให้ดำเนินการ ทั้งในส่วนของอุปกรณ์และระบบที่จัดทำขึ้นภายในโครงการนี้

๑๓.๔ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบการทำงานของระบบ ให้มีการทำงานที่ถูกต้องและคงมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีเป็นไปตามเงื่อนไขของการพัฒนา โดยทำการตรวจสอบในเดือนที่ ๖ เดือนที่ ๑๒ เดือนที่ ๑๘ และเดือนที่ ๒๔ นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ตรวจรับงานงวดสุดท้าย หากมีประเด็นใดที่จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้การทำงานของระบบ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ผู้รับจ้างยินดีปรับปรุงแก้ไขตามความจำเป็นโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

๑๔. เงื่อนไขการส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์

๑๔.๑ ในระหว่างการติดตั้งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อการทำงาน หรือก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ว่าจ้าง หากเกิดผลกระทบหรือความเสียหายและต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ตามปกติและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการแก้ไขและอุปกรณ์ที่ต้องติดตั้งเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

๑๔.๒ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ทุกรายการที่กรมพัฒนาที่ดิน ๒๐๐๓/๖๑ ถ.พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร รวมทั้งการรับ-ส่งอุปกรณ์ที่ชำรุดเพื่อทำการซ่อมแซม ผู้รับจ้างต้องมารับหรือทำการซ่อมแซมให้ ณ สถานที่ข้างต้น

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๑๔.๓ ผู้รับจ้างต้องแจ้งการส่งมอบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ วันทำการ

๑๔.๔ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบอุปกรณ์ เป็นของใหม่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

๑๕. ข้อสงวนสิทธิ์ และการรักษาความลับของข้อมูลผู้ว่าจ้าง

๑๕.๑ ผู้รับจ้างต้องรักษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินไว้เป็นความลับตลอดไป และจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลดังกล่าวให้ผู้อื่นทราบ โดยปราศจากความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรของเจ้าของข้อมูล ไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อม และจะดำเนินการตามขั้นตอนที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ข้อมูลถูกเปิดเผย และใช้ความระมัดระวังอย่างยิ่ง เพื่อป้องกันมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าถึงข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน

๑๕.๒ หากผู้รับจ้างจงใจหรือประมาทเลินเล่อกระทำการหรือละเว้นการกระทำใดๆ ที่เป็นการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน อันก่อให้เกิดความเสียหาย จะต้องรับผิดชอบต่อกรมพัฒนาที่ดิน และชดใช้ค่าเสียหายเป็นเงินไม่น้อยกว่าราคาของพัสดุทั้งหมดที่กำหนดไว้ในสัญญา แล้วถือว่าข้อพิจารณาของกรมพัฒนาที่ดินถือเป็นการสิ้นสุด จะร้องขอต่อไปไม่ได้

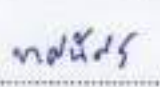
๑๕.๓ กรณีที่เกิดความเสียหายใดๆ ทั้งเกิดจากความสูญเสียหรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างหรือการละเมิดลิขสิทธิ์ใดๆ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำของผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง ตามจำนวนและมูลค่าที่เสียหายจริงภายในระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๑๖. ผู้รับผิดชอบโครงการ

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ลงชื่อ..........ประธาน
(นายอรรถยะ พินจงสกุลดิชชู)


ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวชนิตา จริฎูวทรพรณ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายทศนัศว์ รัตนแก้ว)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวรวมพร มุลจันทร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวพัตติกา พลสระตุ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายอภิชาติ บุญเกษม)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวอริศรา พึ่งพา)

ภาคผนวก

ข้อกำหนดเพิ่มเติม สำหรับแบบจำลองตามขอบเขตของงาน

๑. แบบจำลองความอุดมสมบูรณ์ของดิน

๑) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก

- กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร
- เกษตรกรในการตรวจสอบความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการทำ

การเกษตร

- หน่วยวิเคราะห์ดิน ในการตรวจสอบความคาดเคลื่อนของการวิเคราะห์ เปรียบเทียบกับการประเมินโดย

แบบจำลอง

๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง

- แผนที่ความอุดมสมบูรณ์ของดินแบบ Near Real-time ที่ปรับปรุงเมื่อมีการเพิ่มเติมค่าวิเคราะห์ดิน
- แผนที่ความอุดมสมบูรณ์ของดินที่รองรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) ทั้งในระดับนโยบายเชิงพื้นที่และระดับปฏิบัติการรายแปลง

DSS) ทั้งในระดับนโยบายเชิงพื้นที่และระดับปฏิบัติการรายแปลง

๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำคาดหวัง

- Level ๘ (ประมาณ ๑:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๘
- Level ๙ (ประมาณ ๑:๑๐,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๗
- Level ๑๐ (ประมาณ ๑:๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๖

๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป

- ตำแหน่ง และผลวิเคราะห์ดิน
- แผนที่ดิน และสมบัติดิน
- แผนที่จากแบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)
- แบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) ระดับความสูงต่ำของพื้นที่

๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน

กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน

๒. แบบจำลองความชื้นในดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่

๑) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก

- กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร
- เกษตรกรในการประเมินความชื้นในดินในพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำ

๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง

- แผนที่ความชื้นในดินแบบ Near Real-time ที่ปรับปรุงตามระยะเวลา และข้อมูลยืนยันจากดาวเทียม

และ IoTs

- ระดับความชื้นในดินในแปลงเกษตรกร เพื่อรองรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) ในการบริหารจัดการน้ำ

System: DSS) ในการบริหารจัดการน้ำ

๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำคาดหวัง

- Level ๘ (ประมาณ ๑:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๘

ลงชื่อ OK. ประธาน ลงชื่อ Wongkajit กรรมการ ลงชื่อ Wongkajit กรรมการ
 ลงชื่อ Wongkajit กรรมการ ลงชื่อ Wongkajit กรรมการ ลงชื่อ Wongkajit กรรมการ
 ลงชื่อ OK. กรรมการและเลขานุการ

- Level ๔ (ประมาณ ๑:๑๐,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๗
- Level ๑๐ (ประมาณ ๑:๔,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๖

๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป

- แผนที่ดิน และสมบัติดิน
- แผนที่จากแบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)
- แบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) ระดับความสูงต่ำของพื้นที่
- ข้อมูลการระเหยน้ำจากพืชอ้างอิง (ET_o) และค่าสัมประสิทธิ์ของพืช (K_c)
- ภาพถ่ายจากดาวเทียมที่แสดงถึงค่าความชื้นในดิน
- ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และ IoTs

๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน และสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน

๓. แบบจำลองการจัดการธาตุอาหารพืช

๑) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก

- กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร
- เกษตรกรในการประเมินการจัดการธาตุอาหารพืชในแปลง คำแนะนำการใช้ปุ๋ยรายแปลง

๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง

- แผนที่ประเมินความต้องการธาตุอาหารพืชในภาพรวม แยกตามชนิดของธาตุอาหาร
- คำคำแนะนำการใช้ปุ๋ยระดับรายแปลงของเกษตรกร ที่รองรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

- ค่าประเมินระดับการสูญเสียปุ๋ยเคมีของดิน

- คำคำแนะนำแปรผันได้ตามข้อมูลเพิ่มเติม เช่น ชนิด/พันธุ์พืช อายุพืช ประวัติการใช้ที่ดิน เป็นต้น

๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำคาดหวัง

- Level ๘ (ประมาณ ๑:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๘
- Level ๔ (ประมาณ ๑:๑๐,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๗
- Level ๑๐ (ประมาณ ๑:๔,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๖

๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป

- แผนที่จากแบบจำลองความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- แผนที่จากแบบจำลองความชื้นในดิน
- แผนที่ดิน และสมบัติดิน
- แผนที่จากแบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)
- แผนที่ดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณแบบปกติ (NDVI)
- ข้อมูลปริมาณความต้องการธาตุอาหารของพืชแต่ละชนิด แต่ละช่วงอายุ
- ผลวิเคราะห์ดินในแปลง
- ชนิด/พันธุ์พืช อายุพืช ประวัติการใช้ที่ดิน

๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และกองสำรวจดินละวิจัยทรัพยากรดิน

ลงชื่อ.....ประธาน ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
 ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

๔. แบบจำลองความเสี่ยงภัยพิบัติ น้ำท่วม ดินถล่ม และภัยแล้ง

๓) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก

- กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร
 - หน่วยงานในพื้นที่ ในการประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติของพื้นที่ รองรับการตัดสินใจเชิงนโยบายในการบริหารจัดการควบคุมความเสี่ยง เช่น การปรับเปลี่ยนพืชปลูก การเตรียมแผนเผชิญเหตุ การเตรียมการกรณีเกิดภัยพิบัติ เป็นต้น

- เกษตรกรในการตัดสินใจการผลิตพืชเพื่อรองรับภัยพิบัติ และการทำประกันภัยพืชผล

๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง

- แผนที่การประเมินสถานการณ์ความเสี่ยงภัยแยกตามประเภท (น้ำท่วม ดินถล่ม ภัยแล้ง)

- แผนที่ฉากทัศน์ ของสถานการณ์ความเสี่ยงภัย เมื่อมีสภาพภูมิอากาศวิกฤต

๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำคาดหวัง

- Level ๘ (ประมาณ ๑:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๘

- Level ๙ (ประมาณ ๑:๑๐,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๗

- Level ๑๐ (ประมาณ ๑:๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๖

๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป

- แผนที่จากแบบจำลองความชื้นในดิน

- แผนที่ดิน และสมบัติดิน

- แผนที่จากแบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)

- แบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) ระดับความสูงต่ำของพื้นที่

- ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม

- ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และ IoTs

๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน

กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน

๕. แบบจำลองประมวลผลทางเลือกในการวางระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเชิงลุ่มน้ำ

๑) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก

- กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร

- หน่วยงานใช้ในการวางแผนการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำในเชิงลุ่มน้ำ

- หน่วยงานในพื้นที่ และเกษตรกรในการสนับสนุนการตัดสินใจในการกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง

- แผนที่การชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) แบบ Near Real-time ที่ปรับปรุงตามข้อมูลที่ผันแปร

- แผนที่พื้นที่เสี่ยงวิกฤตด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ

- แผนที่ข้อเสนอกิจกรรมระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม (ภาพรวม)

- แผนที่สมดุลการสูญเสียดินและการกักเก็บ/อนุรักษ์ในลุ่มน้ำ

- ข้อมูลคำแนะนำทางเลือกในการกำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในระดับแปลง

๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำคาดหวัง

- Level ๘ (ประมาณ ๑:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๘

ลงชื่อ OK. ประธาน ลงชื่อ Wan S. กรรมการ ลงชื่อ Wan S. กรรมการ
 ลงชื่อ Songrit กรรมการ ลงชื่อ Wan S. กรรมการ ลงชื่อ Wan S. กรรมการ
 ลงชื่อ OK. กรรมการและเลขานุการ

- Level ๙ (ประมาณ ๓:๓๐,๐๐๐) ความแม่นยำค่าคาดหวัง มากกว่า ๐.๗
- Level ๑๐ (ประมาณ ๓:๔,๐๐๐) ความแม่นยำค่าคาดหวัง มากกว่า ๐.๖
- ๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป
 - แผนที่จากแบบจำลองความชื้นในดิน
 - แผนที่จากแบบจำลองความเสี่ยงภัยพิบัติ น้ำท่วม ดินถล่ม และภัยแล้ง
 - แผนที่ดิน และสมบัติดิน
 - แผนที่จากแบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)
 - แบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) ระดับความสูงต่ำของพื้นที่
 - ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และ IoTs
- ๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน
กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

๖. แบบจำลองความเป็นกลางทางคาร์บอนและการลดก๊าซเรือนกระจกภาคการเกษตร

- ๓) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก
 - กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร
 - หน่วยงานในพื้นที่ ในการกำหนดกิจกรรมเพื่อความเป็นกลางทางคาร์บอน และการลดก๊าซเรือนกระจก
 - เกษตรกรในการสนับสนุนการตัดสินใจรูปแบบการเกษตรให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเข้าถึงโอกาสด้าน Carbon credit
- ๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง
 - แผนที่การประเมินและการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Sequestration & Sink Map) แสดงปริมาณคาร์บอนสะสมในดินแบบ Near Real-time
 - แผนที่ด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและคาร์บอนฟุตพริ้นท์
 - แผนที่ด้านสมดุลความเป็นกลางทางคาร์บอน
- ๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำค่าคาดหวัง
 - Level ๘ (ประมาณ ๓:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำค่าคาดหวัง มากกว่า ๐.๘
 - Level ๙ (ประมาณ ๓:๓๐,๐๐๐) ความแม่นยำค่าคาดหวัง มากกว่า ๐.๗
 - Level ๑๐ (ประมาณ ๓:๔,๐๐๐) ความแม่นยำค่าคาดหวัง มากกว่า ๐.๖
- ๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป
 - แผนที่จากแบบจำลองความอุดมสมบูรณ์ของดิน
 - แผนที่จากแบบจำลองการจัดการธาตุอาหารพืช
 - แผนที่ดิน และสมบัติดิน
 - แผนที่จากแบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)
 - แผนที่แหล่งน้ำและระบบชลประทาน
 - ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และ IoTs
 - ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม
- ๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน
กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

๗. แบบจำลองการจัดทำความเหมาะสมของดินและที่ดิน

๑) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก

- กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร
- เกษตรกรใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจด้านการเกษตรตามความเหมาะสมของดินและที่ดิน

๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง

- แผนที่แสดงชั้นความเหมาะสมของดินและที่ดิน
- แผนที่แสดงข้อจำกัดของดินและที่ดิน
- แผนที่การประเมินพืชทางเลือกที่เหมาะสมกับดินและที่ดิน
- ข้อมูลแนวทางในการจัดการดินสำหรับกิจกรรมต่างๆ และแสดงชั้นความเหมาะสมที่เปลี่ยนแปลงไปหลัง

การจัดการนั้นๆ

๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำคาดหวัง

- Level ๘ (ประมาณ ๑:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๘
- Level ๙ (ประมาณ ๑:๓๐,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๗
- Level ๑๐ (ประมาณ ๑:๔,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๖

๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป

- แผนที่จากแบบจำลองความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- แผนที่จากแบบจำลองความเสี่ยงภัยพิบัติ น้ำท่วม ดินถล่ม และภัยแล้ง
- แผนที่ดิน และสมบัติดิน
- แผนที่แหล่งน้ำและระบบชลประทาน
- ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ

๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน

กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน

๘. แบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)

๑) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก

- กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร

๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง

- แผนที่แสดงการใช้ที่ดินปัจจุบัน แบบ Near Real-time เปลี่ยนแปลงตามปัจจัยนำเข้า
- แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามช่วงเวลา

๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำคาดหวัง

- Level ๘ (ประมาณ ๑:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๘
- Level ๙ (ประมาณ ๑:๓๐,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๗
- Level ๑๐ (ประมาณ ๑:๔,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๖

๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป

- แผนที่การใช้ที่ดินทุกปีของกรมพัฒนาที่ดิน
- ภาพถ่ายจากดาวเทียม
- แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายจากโดรน

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ




- จุดสำรวจ ภาพถ่ายภาคพื้น และข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดิน
- ๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน
กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน




๙. แบบจำลองติดตามและประเมินสถานการณ์ความเสื่อมโทรมของที่ดิน ด้วยแนวคิดความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Land Degradation Neutrality: LDN)


- ๑) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก
 - กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร
 - หน่วยงานต่างประเทศในการติดตามและประเมินสถานการณ์ความเสื่อมโทรมของที่ดิน (UNCCD)
- ๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง
 - แผนที่แสดงสถานการณ์ความเสื่อมโทรมของที่ดิน แยกตามลักษณะของความเสื่อมโทรม
 - แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ความเสื่อมโทรมของที่ดินในช่วงเวลาต่างๆ ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามกิจกรรมในการปรับปรุง ปรับเปลี่ยน ยกกระตัก และอื่นๆ
- ๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำคาดหวัง
 - Level ๘ (ประมาณ ๑:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๘
 - Level ๙ (ประมาณ ๑:๓๐,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๗
 - Level ๑๐ (ประมาณ ๑:๔,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๖
- ๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป
 - แผนที่จากแบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)
 - แผนที่จากแบบจำลองการจัดทำความเหมาะสมของดินและที่ดิน
 - แผนที่จากแบบจำลองการประเมินศักยภาพการผลิตพืชรายแปลง
 - แผนที่จากแบบจำลองความเป็นกลางทางคาร์บอนและการลดก๊าซเรือนกระจกภาคการเกษตร
 - ข้อมูลพื้นที่กิจกรรมในการปรับปรุง ปรับเปลี่ยน ยกกระตัก หรือกิจกรรมอื่นใดที่เกี่ยวข้อง
- ๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน
กองแผนงาน

๑๐. แบบจำลองการประเมินศักยภาพการผลิตพืชรายแปลง

- ๑) ผู้ใช้ประโยชน์หลัก
 - กรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในภาคการเกษตร
 - เกษตรกรใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจด้านการเกษตร
- ๒) คุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง
 - แผนที่แสดงการทำนายผลผลิตของพืชในรอบปี (Yield prediction)
 - แผนที่แสดงกำลังการผลิตของดิน (Soil productivity)
- ๓) ระดับความละเอียด และระดับความแม่นยำคาดหวัง
 - Level ๘ (ประมาณ ๑:๒๕,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๘
 - Level ๙ (ประมาณ ๑:๓๐,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๗
 - Level ๑๐ (ประมาณ ๑:๔,๐๐๐) ความแม่นยำคาดหวัง มากกว่า ๐.๖

ลงชื่อ..........ประธาน ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ








ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

๔) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยสังเขป

- แผนที่จากแบบจำลองความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- แผนที่ดิน และสมบัติดิน
- แผนที่จากแบบจำลองการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน (Present Land Use)
- แผนที่แหล่งน้ำและระบบชลประทาน
- ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ
- ข้อมูลพันธุกรรมพืช (Genetic Coefficients: GC) หรือค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมเฉพาะตัว
- ข้อมูลผลผลิตจากงานวิจัย หรือการสำรวจภาคสนาม

๕) หน่วยงานผู้ประสานงาน

กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน

ลงชื่อ  ประธาน ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
 ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ