

ขอบเขตของงาน
(Term of Reference :TOR)

**จ้างเหมาออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการ
โครงการด้านน้ำของประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริ
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)**

1. หลักการและเหตุผล

สืบเนื่องจากประเด็นปัญหาภัยแล้ง ภัยน้ำท่วม น้ำหลาก ซึ่งปัจจุบันกลายเป็นภัยธรรมชาติประจำปีของประเทศไทย ช่วงฤดูแล้ง มีปัญหาขาดแคลนน้ำ ช่วงฤดูฝน เกิดน้ำท่วม น้ำหลาก เข้าท่วมพื้นที่เมือง ที่อยู่อาศัย และพื้นที่เกษตรพัดทำลายเส้นทางคมนาคม ส่งผลกระทบต่อความเสียหายในวงกว้าง ซึ่งการจัดการทรัพยากรน้ำและลุ่มน้ำตามแนวทางการพัฒนาประเทศที่ผ่านมาเน้นมุ่งเน้นการจัดการแหล่งน้ำ การจัดหา น้ำ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเส้นทางคมนาคมขนส่ง รวมถึงการนำทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำมาใช้ตอบสนองความต้องการทางเศรษฐกิจ ซึ่งในบางครั้งกลายเป็นตัวเร่งให้เกิดความเสื่อมโทรมในระบบนิเวศและพื้นที่ลุ่มน้ำอย่างหนัก ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ รวมถึงปริมาณ คุณภาพน้ำ และภัยพิบัติต่าง ๆ

จากประเด็นปัญหาและความจำเป็นเร่งด่วน เพื่อแก้ไขปัญหาด้านน้ำของประเทศแบบองค์รวม และยั่งยืน การพัฒนาระบบและกลไกการสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการโครงการด้านน้ำ นำไปสู่การวิเคราะห์และกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ลุ่ม ทรัพยากรน้ำของประเทศที่มีประสิทธิภาพ ตามข้อสั่งการของนายกรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 25 มกราคม 2560 ณ ทำเนียบรัฐบาล และ วันที่ 26 มกราคม 2560 ณ กองบัญชาการฯ (ส่วนหน้า) จังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้หน่วยที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะกรมโยธาธิการและผังเมือง กรมชลประทาน สสนก. และ GISTDA ร่วมปฏิบัติการวางแผนแก้ไขปัญหาพื้นที่ลุ่มน้ำอย่างยั่งยืน โดยให้ใช้ข้อมูลของ GISTDA ที่ได้จากการสำรวจและตรวจสอบในพื้นที่จริงที่ได้รับความเสียหายหลังเหตุการณ์อุทกภัยมาใช้ในการฟื้นฟูและเยียวยา รวมทั้งเพื่อการวางแผนแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน GISTDA ได้จัดประชุมหารือ “แนวทางการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อเชื่อมโยงแผนงานและโครงการด้านการบริหารจัดการน้ำ ตามแนวนโยบายของ ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี” เมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2560 ณ โรงแรมเซ็นทรา บายเซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ ถนนแจ้งวัฒนะ ซึ่งมีหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการจัดการน้ำเข้าร่วมประชุม จำนวน 13 หน่วยงาน เพื่อเสนอแนวคิดในการดำเนินงานและการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อการวิเคราะห์และกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศร่วมกัน ในรูปแบบระบบภูมิสารสนเทศกลาง (Open Platform) ซึ่งผู้แทนจากหน่วยงานเห็นชอบและพร้อมที่จะสนับสนุนให้มีการพัฒนาเครื่องมือเชิงยุทธศาสตร์ฯ ร่วมกัน และให้ GISTDA เป็นผู้ประสานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อการวิเคราะห์และกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศกลาง ในรูปแบบ Open Platform สำหรับสนับสนุนการเชื่อมโยงข้อมูล แผนงาน โครงการตลอดจน แสดงผลจากการจำลองสถานการณ์ เพื่อใช้ในการวางแผน กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศแบบองค์รวมเชิงพื้นที่

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 3.1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้าง ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอม ขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.5. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ
- 3.6. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.7. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.8. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างของสำนักงานฯ

4. รายละเอียดของงาน

4.1 ขอบเขตการดำเนินงาน

ขอบเขตการดำเนินงานจะครอบคลุมรายละเอียดหลักๆ ประกอบด้วย

- 4.1.1 พัฒนาและออกแบบระบบภูมิสารสนเทศกลางเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการโครงการด้านน้ำของประเทศ ในรูปแบบ Open Platform เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริ
 - 4.1.1.1 ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งาน (User Management) ผู้รับจ้างต้องออกแบบฐานข้อมูลผู้ใช้งานให้เหมาะสมต่อการใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะมีสิทธิ Interface และเครื่องมือที่แตกต่างกัน ตามแต่ละประเภทของผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ใช้งานหลักประกอบด้วย ผู้ใช้ทั่วไป ผู้ดูแลรักษาระบบ และผู้ใช้ระดับผู้บริหารระดับสูง ตามที่สทอภ. กำหนด
 - 4.1.1.2 ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Spatial Database) ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ให้ครอบคลุมการใช้งานของระบบทั้งหมด
- 4.1.2 วิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบและฐานข้อมูลของระบบทั้งหมด (ถ้าจำเป็นต้องใช้ software ที่มีลิขสิทธิ์ให้ทางผู้รับจ้างจัดหาด้วย) ประกอบด้วย System และ Network

Architecture Diagram, ER-Diagram, Process Flow Chart, Data Dictionary, BPMN / UML และ Interface

4.1.3 พัฒนาเครื่องมือของระบบภูมิสารสนเทศกลาง ในรูปแบบ Open Platform เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการโครงการด้านน้ำของประเทศอย่างน้อย ต้องประกอบด้วย

4.1.3.1 เครื่องมือพื้นฐานและการใช้งานดังต่อไปนี้

4.1.3.1.1 กรอบแสดงแผนที่

4.1.3.1.2 ย่อ/ขยายแผนที่ (zoom in/ zoom out) ด้วยการกดไอคอนและด้วยการใช้งาน mouse wheel และด้วยการ pinch to zoom

4.1.3.1.3 เลื่อนแผนที่ได้ (pan)

4.1.3.1.4 การระบุข้อมูลแบบเจาะจง (Identify)

4.1.3.1.5 ส่วนการแสดงผลมาตราส่วน (map scale)

4.1.3.1.6 ส่วนการแสดงผลตำแหน่งพิกัดปัจจุบันของ mouse cursor

4.1.3.1.7 เครื่องมือเปลี่ยนการแสดงผลระบบพิกัด โดยต้องสามารถใช้งานระบบพิกัด WGS 84 Geographic, WGS 84 / UTM Zone 47, WGS 84 / UTM Zone 48, Indian 1975 / Geographic, Indian 1975 / UTM Zone 47 และ Indian 1975 / UTM Zone 48 โดยการดำเนินการต้องส่งผลให้เปลี่ยนส่วนการแสดงผลตำแหน่งพิกัดปัจจุบันเป็นระบบพิกัดดังกล่าวด้วย

4.1.3.1.8 เครื่องมือวัดระยะทาง โดยสามารถเปลี่ยนหน่วยวัดระยะเป็นเซนติเมตร, เมตร, กิโลเมตร และ วา ได้

4.1.3.1.9 เครื่องมือวัดขนาดพื้นที่ โดยสามารถเปลี่ยนหน่วยวัดพื้นที่เป็นตารางเมตร, ตารางกิโลเมตร, ไร่, งานและตารางวาได้

4.1.3.1.10 กรอบแสดงดัชนีแผนที่ (map index)

4.1.3.1.11 เครื่องมือเลื่อนแผนที่ไปตำแหน่งปัจจุบัน (current location)

4.1.3.1.12 เครื่องมือแสดงรายการชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศ โดยสามารถเปิด/ปิดชั้นข้อมูลบนกรอบแสดงแผนที่ได้ พร้อมแสดงสถานะของการเปิด/ปิดด้วย

4.1.3.1.13 สามารถปรับเปลี่ยนความโปร่งแสง ความเข้ม และความสว่างให้กับข้อมูล Raster และ Vector ได้

4.1.3.1.14 กรอบแสดงสัญลักษณ์ข้อมูลที่เปิดและแสดงบนกรอบแสดงแผนที่

4.1.3.2 เครื่องมือค้นหาสถานที่และการใช้งานดังต่อไปนี้

4.1.3.2.1 เครื่องมือค้นหาด้วยการเลือกชื่อจังหวัด อำเภอ ตำบลและหมู่บ้านพร้อมเลื่อนกรอบแผนที่ไปยังตำแหน่งดังกล่าวและขยายตามสัดส่วนที่เหมาะสม

4.1.3.2.2 เครื่องมือค้นหาด้วยการระบุตำแหน่งพิกัดโดยต้องสามารถใช้งานระบบ

4.1.3.2.3 พิกัด WGS 84 Geographic, WGS 84 / UTM Zone 47, WGS 84 / UTM Zone 48, Indian 1975 / Geographic, Indian 1975 / UTM Zone 47 และ Indian 1975 / UTM Zone 48 และเมื่อกดปุ่มค้นหาแล้วต้องเลื่อนกรอบแผนที่ไปยังตำแหน่งดังกล่าวและขยายตามสัดส่วนที่เหมาะสม และในกรณีที่กรอกข้อมูลผิดแล้วให้แสดงข้อความแจ้งผู้ใช้งานด้วย

- 4.1.3.2.4 เครื่องมือค้นหาจากคำสำคัญ (Search by Keyword)
- 4.1.3.2.5 ค้นหาโดยกำหนดพื้นที่โดยผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลจากชั้นข้อมูลที่ต้องการได้จากการวาดพื้นที่ที่ต้องการได้ 2 แบบ คือแบบพริสแอนด์ และการกดจุดเพื่อให้เป็นเส้นรูปปิด (Polygon)
- 4.1.3.2.6 เครื่องมือค้นหาการกำหนดเงื่อนไข Where Clause ทั้งแบบ 1 และ 2 เงื่อนไข ตามที่ผู้ใช้งานกำหนด โดยสามารถระบุเงื่อนไขประเภท มากกว่า น้อยกว่า มากกว่าเท่ากับ น้อยกว่าเท่ากับ เท่ากับ และหรือแบบรวมเงื่อนไข ได้อย่างน้อย
- 4.1.3.3 เครื่องมือแสดงระดับตามขวาง (Cross-Section)
 - 4.1.3.3.1 ต้องสามารถแสดงระดับตามขวางจากข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) เช่น SRTM และข้อมูล DEM ที่เป็นมาตรฐานที่ผู้ว่าจ้างกำหนดได้ (ถ้ามี)
 - 4.1.3.3.2 ต้องมีปุ่มเครื่องมือเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่การลากเส้นตรงบริเวณพื้นที่ต่างๆได้แบบไม่จำกัดระยะทาง
 - 4.1.3.3.3 ต้องแสดงผลในรูปแบบกราฟเส้นที่มีแกน x คือระยะทาง และแกน y คือความสูงของทุกๆ ระยะของเส้นที่ผู้ใช้งานหนดบนกรอบแผนที่
- 4.1.3.4 เครื่องมือแสดงค่าความสูง
 - 4.1.3.4.1 ต้องสามารถแสดงค่าความสูงจากข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) เช่น SRTM และข้อมูล DEM ที่เป็นมาตรฐานที่ผู้ว่าจ้างกำหนดได้ (ถ้ามี)
 - 4.1.3.4.2 ต้องมีปุ่มเครื่องมือเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่การแสดงค่าความสูง และเมื่อใช้ Mouse คลิกลงบนบริเวณต่างๆ ของแผนที่แล้วให้แสดงค่าความสูงเป็นหน่วยเมตร และเซนติเมตรได้
- 4.1.3.5 เครื่องมือแสดงแผนที่ในรูปแบบ 2 มิติและ 3 มิติ
 - 4.1.3.5.1 ต้องสามารถเข้าสู่การแสดงได้ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ
 - 4.1.3.5.2 ในกรณีที่ เป็น 3 มิติ ต้องสามารถแสดงแผนที่บนลูกโลกเสมือนและสามารถกำหนดมุมเอียงของแผนที่เพื่อแสดงภูมิประเทศและวัตถุต่างๆ ในรูปแบบ 3 มิติได้โดยใช้ Mouse และ/หรือ Keyboard
 - 4.1.3.5.3 ในกรณีที่ เป็น 3 มิติ ต้องสามารถเบนทิศทางของแผนที่โดยใช้ Mouse และ/หรือ Keyboard
- 4.1.4 ออกแบบและพัฒนาส่วนแสดงผลลัพธ์
 - 4.1.4.1 กำหนดปัจจัย ค่าความสำคัญ ให้กับชั้นข้อมูลต่างๆ เช่นชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศ ชั้นข้อมูลแบบจำลอง และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อการวิเคราะห์ตามที่ สทอภ.กำหนด เมื่อกำหนดเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องสามารถส่งไปยังคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลแบบจำลองพร้อมคำสั่งให้ประมวลผล โดยกระบวนการทั้งหมดเป็นแบบอัตโนมัติ
 - 4.1.4.2 ต้องมีส่วนแสดงผลการวิเคราะห์และรายงานผลกระทบเชิงพื้นที่ ตามที่ สทอภ.กำหนด และสามารถส่งออกในรูปแบบ pdf. และ/หรือ excel, word
 - 4.1.4.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อนำเข้าผลลัพธ์จากการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ตามแบบจำลอง (GIS Spatial Model) เข้าสู่ระบบที่พัฒนาฯ ทั้งใน

รูปแบบข้อมูล 2 มิติ เพื่อแสดงผลและนำเสนอข้อมูลผ่านระบบที่พัฒนาขึ้นได้ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- 1) แสดงผลวิเคราะห์พื้นที่ความเสียหายจากน้ำหลาก
- 2) แสดงผลกระทบจากเส้นทางคมนาคม (ถนน ทางรถไฟ สนามบิน)
- 3) แสดงผลกระทบจากการใช้ที่ดิน (ขยายตัวเมือง พื้นที่เกษตร)

4.1.4.2.2 แสดงผลลัพธ์จากการวิเคราะห์การกำหนดเงื่อนไข Where Clause ทั้งแบบ 1 และ 2 เงื่อนไข ตามที่ผู้ใช้งานกำหนด โดยสามารถระบุเงื่อนไขประเภท มากกว่า น้อยกว่า มากกว่าเท่ากับ น้อยกว่าเท่ากับ เท่ากับ และหรือแบบรวมเงื่อนไข ได้อย่างน้อย

4.1.4.3 สามารถจัดทำ Map Layout และพิมพ์แผนที่ได้

4.1.4.4 เครื่องมือที่สามารถสร้างรูปแบบการวิเคราะห์รองรับการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูงได้ (Operation Dashboard) ตามที่ สทอภ. กำหนด มีองค์ประกอบอย่างน้อย ดังนี้

- 1) สรุปตารางผลลัพธ์จากการคำนวณ
- 2) กราฟ (chart) ผลลัพธ์จากการคำนวณ
- 3) ภาพแผนที่

4.1.4.5 ต้องแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบการจำลองสถานการณ์ (Simulation) ตามที่ สทอภ.กำหนด โดยจัดทำส่วนแสดงผลและนำเสนอข้อมูลผลลัพธ์ในรูปแบบ 3 มิติบนเว็บจากระบบ GISTDA Portal (3D Visualization) ในพื้นที่ตัวอย่าง จำนวนอย่างน้อย 2 พื้นที่ตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) แสดงพื้นที่ความเสียหายจากน้ำหลากบนแผนที่ในระดับต่าง ๆ
- 2) แสดงผลกระทบจากเส้นทางคมนาคมที่ถูกน้ำหลาก เช่น เส้นทาง ทางรถไฟ ตำแหน่งสนามบิน เป็นต้น
- 3) แสดงผลกระทบจากการใช้ที่ดินที่ถูกน้ำหลาก เช่น พื้นที่เกษตรกรรม ผังเมือง เป็นต้น

4.1.5 ออกแบบให้รองรับส่วนบริหารจัดการผู้ใช้งาน (User management)

4.1.5.1 มีระบบ (Login) เพื่อเข้าใช้งาน และจัดการระบบ User management

4.1.5.2 ฟังก์ชันจัดการผู้ใช้งาน (Login management function) ประกอบด้วยการค้นหา เพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

4.1.5.3 ฟังก์ชันจัดการกลุ่มผู้ใช้งาน (Group management function) ประกอบด้วยการค้นหา เพิ่ม แก้ไข และลบกลุ่มผู้ใช้งานได้

4.1.5.4 ฟังก์ชันกำหนดสิทธิ์ (Authorization setting function) เป็นการกำหนดสิทธิ์การใช้ระบบงานและกลุ่มฟังก์ชันงานให้กับกลุ่มผู้ใช้งานได้

4.1.5.5 ระบบสามารถเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานระบบของผู้ใช้งาน (Keep log) โดยมีการบันทึกการใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ โดยการบันทึกลง Database ข้อมูลที่บันทึก ได้แก่ ชื่อผู้ใช้งาน เวลาเริ่มการใช้งาน เวลาสิ้นสุดการใช้งาน เป็นต้น

4.1.6 จัดอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในหลักสูตรการใช้งานเครื่องมือระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการโครงการด้านน้ำของประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริ ระยะเวลาอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน จำนวนผู้อบรมไม่น้อย

กว่า 20 คน พร้อมทั้งคู่มือการใช้งาน ในรูปแบบรูปเล่มรายงาน และดิจิทัลไฟล์ ทั้งนี้ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดอบรม และจัดเอกสารในการอบรมให้พอเพียงต่อจำนวนผู้เข้าอบรมทั้งหมด

4.1.7 ความต้องการทั่วไป

4.1.7.1 รองรับการเชื่อมโยงข้อมูลจาก Web Map Interface Service ตามมาตรฐานของ OGC มาแสดงผล อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

4.1.7.2 Web Map Service (WMS) ต้องสามารถทำงานได้กับเวอร์ชัน 1.3.0 ต้องรองรับการ GetLegendGraphic

4.1.7.3 Web Feature Service (WFS) ต้องสามารถทำงานได้กับเวอร์ชัน 2.0

4.1.7.4 Web Map Tile Service (WMTS)

4.1.7.5 Tile Map Service

4.1.7.6 รองรับการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สนับสนุนการทำงานบนบราวเซอร์ IE, EDGE, Chrome และ Firefox รุ่นล่าสุด ณ ตอนเริ่มต้นโครงการฯ ได้เป็นอย่างน้อย

4.1.7.7 รองรับการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop, Notebook และ Tablet/Smart Phone มีรูปแบบที่สามารถรองรับและแสดงผลได้อย่างเหมาะสมตามคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ (Responsive Web Design)

4.1.7.8 ระบบที่เสนอจะต้องออกแบบให้รองรับการรักษาความมั่นคงปลอดภัย ป้องกันการโจมตีจากทางเครือข่ายจากผู้บุกรุกและจาก Robot

4.1.8 ผู้รับจ้างสามารถพัฒนาระบบจากเทคโนโลยีที่ สทอภ. มีอยู่ หรือพัฒนาระบบจากเทคโนโลยีใหม่ที่ผู้รับจ้างนำเสนอ โดย สทอภ. จะจัดเตรียมทรัพยากรที่รองรับการพัฒนาระบบ

4.2 การสนับสนุนข้อมูลจาก สำนักงานพัฒนาพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

สำนักงานฯ จะอำนวยความสะดวกให้กับผู้รับจ้าง เพื่อให้การดำเนินงานเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพดังนี้

4.3.1. ดำเนินการสนับสนุนข้อมูลภูมิสารสนเทศภายใต้การดูแลรับผิดชอบของสำนักงานฯ เพื่อให้การพัฒนาระบบตรงตามรายละเอียดในการพัฒนาระบบฯ

4.3.2. ดำเนินการจัดหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ พร้อมเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกให้ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย

4.3.3. อนุญาตให้ผู้รับจ้างสามารถใช้ และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารของสำนักงานฯ รวมถึงสามารถใช้เครื่องมือของระบบภูมิสารสนเทศ ที่สำนักงานฯ มีอยู่ในปัจจุบันได้ตามความเหมาะสม เช่น การใช้เครื่องมือในการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งาน (User Management) เป็นต้น

4.3 ดำเนินการส่งมอบ Source Code และคู่มือการใช้งาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการส่งมอบ Source Code ของระบบและคู่มือการใช้งานของแอปพลิเคชันที่มีการแก้ไขล่าสุดแก่ สทอภ. ในรูปแบบแผ่นซีดีและ/หรือดีวีดี และ External Hard disk ขนาด 2 TB จำนวน 5 ชุด เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จภายในระยะเวลาสัญญา 210 วัน

4.5. การบริการหลังการส่งมอบระบบ

ผู้รับจ้างจะต้องให้การบริการหลังการส่งมอบระบบทั้งหมดตลอดอายุการรับประกัน ดังนี้

- 4.5.1 ระบบฯ ชัดข้อง ไม่สามารถใช้งานได้ ผู้รับจ้างต้องเริ่มดำเนินการแก้ไขทันทีหลังจากที่ได้รับแจ้ง และต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 5 วัน พร้อมส่งรายงานสาเหตุของปัญหา
- 4.5.2 การบริการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ และต้องติดต่อกลับทางโทรศัพท์เพื่อแก้ไขปัญหาภายใน 30 นาทีหลังจากได้รับแจ้งปัญหา
- 4.5.3 จะต้องจัดเตรียมผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมสารสนเทศศาสตร์ที่มีความรู้ ความสามารถ ในการใช้ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศศาสตร์จากระบบภูมิสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นและสามารถให้คำปรึกษาในส่วนการวิเคราะห์และนำเข้าข้อมูลให้แก่ เจ้าหน้าที่ สทอภ. เป็นระยะเวลา 30 วันภายหลังการส่งมอบงาน และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานภายในวันและเวลาราชการ ตั้งแต่เวลา 8.30 - 16.30 น. เว้นวันหยุดราชการ และ สทอภ. จะเป็นผู้แจ้งความประสงค์ถึงขอบเขตการวิเคราะห์ให้แก่ผู้รับจ้าง เพื่อประเมินเนื้อหาและแจ้งจำนวนบุคลากร พร้อมระยะเวลาที่ต้องใช้ ให้แก่ สทอภ. เพื่ออนุมัติ เมื่ออนุมัติเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมบุคลากรเพื่อดำเนินการภายใน 3 วันทำการ หลังจากวันที่ได้รับผลอนุมัติจาก สทอภ.

4.6 สิทธิเหนือตัวซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น

สทอภ. เป็นผู้ที่มีสิทธิในตัวซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ โดยทาง สทอภ. สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุง ดัดแปลงซอฟต์แวร์ หรือแก้ไขเพิ่มเติมตัวซอฟต์แวร์ได้ ทั้งนี้รวมถึงการแจกจ่าย หรือจำหน่ายซอฟต์แวร์ดังกล่าวให้กับหน่วยงานอื่นได้ด้วย

5 การส่งมอบงานและการชำระเงิน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และผู้ว่าจ้างจะชำระเงินเป็นงวดๆ จำนวน 4 งวด ดังนี้

งวดที่	ระยะเวลา	ระบบงานที่ต้องส่งมอบ
<u>งวดงานที่ 1</u>	ชำระเงินเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของมูลค่าตามสัญญาฯ โดยสำนักงานฯ จะจ่ายเงินให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานภายในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว	ส่งมอบเอกสารแผนการดำเนินโครงการ และแนวคิดการออกแบบระบบ (Project Plan and conceptual design) จำนวน 5 ชุด และ Digital file รูปแบบ Acrobat (*.pdf) และ MS Word บันทึกลงแผ่น CD จำนวน 5 ชุด
<u>งวดงานที่ 2</u>	ชำระเงินเป็นจำนวนร้อยละ 40 ของมูลค่าตามสัญญาฯ โดยสำนักงานฯ จะจ่ายเงินให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานภายในระยะเวลา 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว	ส่งมอบส่วนแสดงผลการวิเคราะห์และรายงานผลกระทบเชิงพื้นที่ ตามที่ สทอภ. กำหนด และสามารถส่งออกในรูปแบบ pdf. และ/หรือ excel, word (ตามข้อ 4.1.5.2)

งวดที่	ระยะเวลา	ระบบงานที่ต้องส่งมอบ
งวดงานที่ 3	ชำระเงินเป็นจำนวนร้อยละ 20 ของมูลค่าตามสัญญาฯ โดยสำนักงานฯ จะจ่ายเงินให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว	ส่งมอบระบบภูมิสารสนเทศกลาง (Open Platform) เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการโครงการด้านน้ำของประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริ
งวดงานที่ 4	ชำระเงินเป็นจำนวนร้อยละ 30 ของมูลค่าตามสัญญาฯ โดยสำนักงานฯ จะจ่ายเงินให้ เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานภายในระยะเวลา 210 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว	- จัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ตามข้อกำหนดที่ (ตามข้อที่ 4.1.7) - ส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการประกอบด้วย - เอกสารการออกแบบโครงสร้างฐาน ข้อมูล (Database Design) จำนวน 5 ชุด - เอกสารคู่มือการใช้งานระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการโครงการด้านน้ำของประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริจำนวน 20 ชุด โดยเอกสารตาม ข้อ 2 จัดส่งในรูปแบบ Digital file Acrobat (*.pdf) และ MS Word บันทึกลงแผ่น CD และ External Hard disk จำนวน 5 ชุด

6 การรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน เป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำนักงานฯ ได้รับมอบและคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้วหากมีการแก้ไขต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยสำนักงานฯ ไม่ต้องออกค่าใช้จ่ายใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างบิดพลิ้ว ไม่กระทำการดังกล่าวให้แล้วเสร็จภายใน 5 วัน นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งจากสำนักงานฯ หรือทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยแล้วภายในระยะเวลาที่สำนักงานฯ กำหนด สำนักงานฯ มีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างให้ผู้อื่นทำงานนั้นแทน โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

7 สถานที่ส่งมอบงาน

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ แจ้งวัฒนะ อาคารรัฐประศาสนภักดี ชั้น 6 และ 7 หลักสี่ กรุงเทพฯ หรือสถานที่ที่ สทอภ. กำหนด

8 ระยะเวลาการดำเนินการ

ระยะเวลา 210 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

9 งบประมาณโครงการ

จำนวน 4,000,000 บาท (สี่ล้านบาทถ้วน) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและครอบคลุมค่าใช้จ่ายในทุกรายการ และทุกกิจกรรมที่ปรากฏในข้อกำหนดทางเทคนิค

10 ค่าปรับ

สำนักงานฯ คิดค่าปรับส่งมอบเกินกำหนดในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบตามสัญญาต่อวัน

11 การยืนยันราคา

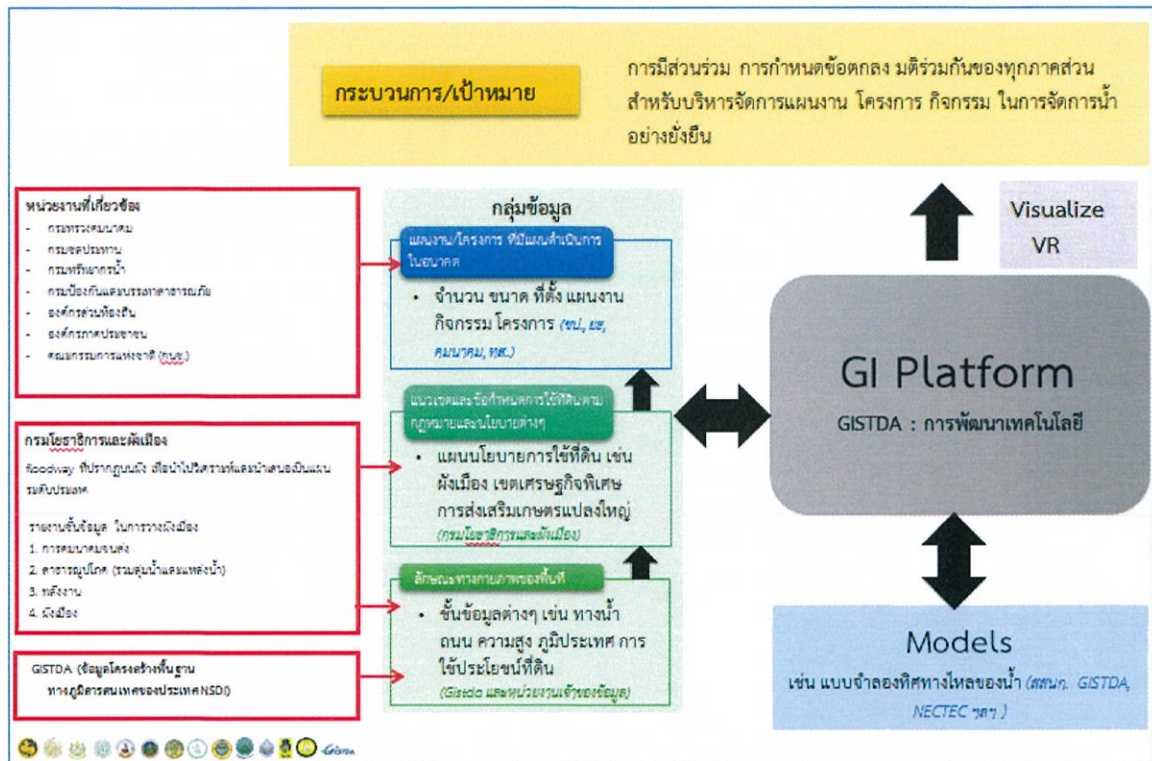
กำหนดยืนยันราคาไม่น้อยกว่า 60 วันนับถัดจากวันยืนยันราคาสุดท้าย

12 การยื่นข้อเสนอทางด้านเทคนิค

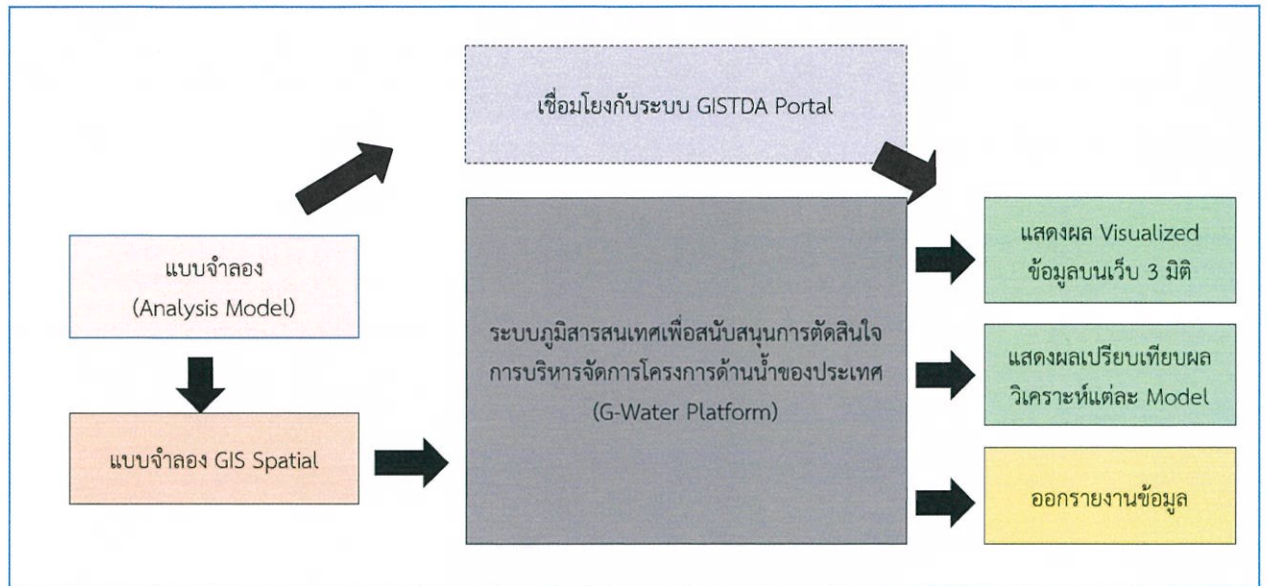
ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นเอกสารข้อเสนอทางด้านเทคนิค ตามรายละเอียดข้อกำหนด ดังนี้

- 12.1. เสนอแนวคิด (Conceptual Design) ทั้งทางเทคนิคและวิธีการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการโครงการด้านน้ำของประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริ ตามภาพที่ 1 และ 2
- 12.2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เสนอเทคนิค และวิธีการเชื่อมโยงข้อมูล ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ มาแสดงผลบนระบบ
- 12.3. เสนอแนวคิดและออกแบบโครงสร้างของระบบ ทั้งในส่วน Software และ Hardware ตามเงื่อนไขที่ สทอภ. กำหนด
- 12.4. รายชื่อผู้ร่วมดำเนินโครงการที่มีผลงานประจักษ์ และสามารถตรวจสอบได้ โดยต้องยื่นสำเนา วุฒิการศึกษา ประวัติการทำงาน (ประสบการณ์) ผลงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบริการด้านภูมิสารสนเทศมาพร้อมการยืนยันของข้อเสนอด้านเทคนิค เพื่อประกอบการพิจารณา ดังนี้
 - 12.4.1. ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) จำนวน 1 คน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีผลงานที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 โครงการ
 - 12.4.2. ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 2 คน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีผลงานที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 โครงการ

- 12.4.3. ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ จำนวน 2 คน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีผลงานที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 โครงการ
- 12.4.4. ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมสารสนเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ จำนวน 2 คน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีผลงานที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 โครงการ



ภาพที่ 1 แนวคิดในการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศกลาง (Open Platform) เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการโครงการด้านน้ำของประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริ



ภาพที่ 2 แสดงเครื่องมือของระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการโครงการด้านน้ำของประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริ