

ขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)
โครงการพัฒนาระบบเก็บแสดงผลและให้บริการข้อมูล

1. ความเป็นมา

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(สทอภ.) ได้พัฒนาระบบ Thailand Monitoring System (TMS) เพื่อนำเทคโนโลยีและข้อมูลภูมิสารสนเทศ มาใช้ในการติดตามสถานการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นทั่วประเทศไทยเช่น น้ำท่วม น้ำแล้ง ไฟป่า เป็นต้น ให้หน่วยงานต่างๆ และประชาชน ทั่วไปสามารถติดตามตรวจสอบสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาซึ่งได้มีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน นำข้อมูลและการวิเคราะห์ไปใช้เป็นจำนวนมากทำให้ระบบไม่สามารถรองรับความต้องการที่มากขึ้นได้อย่างเต็มที่

การเพิ่มประสิทธิภาพระบบ TMS ซึ่งปัจจุบันมีลักษณะเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์ ให้มีข้อมูลจากสถานีตรวจวัดที่ติดตั้งในพื้นที่รับน้ำซึ่งสามารถตรวจสอบ บันทึกภาพและข้อมูลสภาพแวดล้อม และอุปกรณ์ตรวจวัดแบบเคลื่อนที่ให้ได้ข้อมูลที่นำมาประมวลผลกับระบบที่พัฒนาปรับปรุงจากระบบเดิม เพื่อคาดการณ์ ประเมินความเสียหายและผลกระทบต่อการใช้ที่ดินจากภัยพิบัติและรองรับความต้องการใช้งานของหน่วยงานต่างๆ

นอกจากนี้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดสามารถนำมาใช้งานร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่อื่นๆ ยังสามารถนำมาใช้ในการเพื่อการคาดคะเนผลผลิตพืชในพื้นที่ ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการเกษตรเชิงพื้นที่ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ รวมทั้งนำไปต่อยอดงานวิจัยกับข้อมูลจากดาวเทียมที่ สทอภ. ให้บริการอยู่ในปัจจุบันและอนาคต

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 พัฒนาระบบคลังข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงและจัดเก็บข้อมูลสภาพอากาศภาพถ่ายในพื้นที่จริงผ่านกล้อง Digital จากสถานีตรวจวัดสภาพอากาศและข้อมูลจากอุปกรณ์วัดระดับน้ำ
- 2.2 พัฒนาระบบประมวลผลข้อมูลสภาพอากาศ และข้อมูลระดับน้ำ
- 2.3 พัฒนาระบบแสดงผลและให้บริการข้อมูลสภาพอากาศ และข้อมูลระดับน้ำแบบ online

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

- 3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ
- 3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ โดยต้องยื่นสำเนาหน้าสมุดบัญชีธนาคารที่ลงระบบไว้กับกรมบัญชีกลาง
- 3.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับการประกวดราคาครั้งนี้ในมูลค่าไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) ในสัญญาเดียว อย่างน้อย 1 ผลงาน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชน โดยต้องแนบสำเนาสัญญาหรือสำเนาทะเบียนรับรองผลงาน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ยื่นมาพร้อมข้อเสนอด้านเทคนิค
- 3.9 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (Hardware และ Software) โดยตรงและเป็นผู้แทนจำหน่ายในปีปัจจุบัน โดยต้องยื่นหลักฐานแสดงการเป็นผู้ผลิตหรือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายมาเพื่อประกอบการพิจารณาเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการเสนอราคา
- 3.10 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องการผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน)

4. ข้อกำหนดการจัดจ้าง

4.1 ขอบเขตการดำเนินงาน

เพื่อพัฒนาระบบคลังข้อมูลเพื่อเชื่อมโยง จัดเก็บข้อมูลประมวลผล แสดงผลและการให้บริการข้อมูลสภาพอากาศ และข้อมูลระดับน้ำแบบ online

4.2 ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.2.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นเอกสารข้อเสนอตามรายละเอียดขอบเขตของงานทางด้านเทคนิค โดยแจ้งรายการอุปกรณ์ โปรแกรม โรงงานที่ผลิตและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมจัดทำแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทั้งหมดยื่นมาพร้อมของข้อเสนอด้านเทคนิค
- 4.2.2 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องแจ้งแฉงราคาโดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มของอุปกรณ์ทุกหัวข้อทุกรายการของโครงการที่ประกวดราคาครั้งนี้ ยื่นมาพร้อมหนังสือยืนยันราคา
- 4.2.3 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่ง Database Design , Data Dictionary, Source Code (ยังไม่ Compile) ที่ใช้งานกับระบบ แบบผังการเชื่อมโยงของระบบเก็บ แสดงผล และให้บริการข้อมูลให้กับสำนักงานทั้งในรูปแบบของเอกสารพิมพ์(Hard Copy) จำนวน 3 ชุด และในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์(Digital Form) จำนวน 1 ชุดและต้องเป็นเวอร์ชันเดียวกับที่ส่งมอบงานให้กับสำนักงานในงวดงานที่ 7
- 4.2.4 ระบบ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ วัสดุหรือครุภัณฑ์ใดๆที่ส่งมอบให้ สำนักงาน จะต้องเป็นสินค้าที่มีทรัพย์สินทางปัญญาถูกต้องตามกฎหมายและอนุญาตให้ สำนักงานฯ ใช้งานได้ตลอดอายุการใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ

- 4.2.5 สินค้าทุกชิ้นที่เสนอและส่งมอบให้กับ สำนักงาน จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เป็นสินค้ากลุ่มหรือเก่าเก็บ และไม่เคยติดตั้งใช้งานที่ไหนมาก่อน
- 4.2.6 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการต่างๆ ในการจัดเตรียมพื้นที่และติดตั้งระบบเก็บแสดงผล และให้บริการข้อมูล ณ ห้อง Data Centre ของสำนักงานฯ (ศูนย์ราชการฯ) และขนย้ายอุปกรณ์เดิม ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นต้องดำเนินการให้การติดตั้งสมบูรณ์พร้อมใช้งาน โดยผู้ชนะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 4.2.7 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องถ่ายโอนข้อมูลจากระบบติดตามและเตือนภัยทางด้านเกษตรกรรม ของสำนักงานฯ เดิมที่มีอยู่ มาจัดเก็บในระบบเก็บ แผลงผล และให้บริการข้อมูลโดยสามารถเรียกใช้ข้อมูลร่วมกันได้ทั้งนี้ ผู้ชนะจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 4.2.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอแผนการจัดฝึกอบรมพร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรมมาพร้อมการยื่นของข้อเสนอด้านเทคนิค ให้ครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้:-
- 4.2.8.1 ฝึกอบรมภาพรวมการติดตั้งและใช้งาน โดยเป็นการอบรมในแบบ Live Training หรือ แสดงถึงภาพการติดตั้งจริงของระบบในสถานที่ติดตั้ง รูปแบบการใช้งาน ในโครงการ รวมถึงข้อมูลต่างๆที่เป็นข้อมูลการเริ่มใช้งานในอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 1 วันทำการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของสำนักงาน ไม่น้อยกว่า 5 คน
- 4.2.8.2 ฝึกอบรมการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลักและส่วนจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อการบริหารจัดการ โดยการอบรมมีรายละเอียดทั้งหมดรวมถึง การใช้งานในระบบ Remote Management ของอุปกรณ์ การดูแลในอุปกรณ์ และความสามารถในอุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1 วันทำการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของสำนักงาน ไม่น้อยกว่า 5 คน
- 4.2.8.3 ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน Virtualize โดยมี การอบรมรวมถึงรายละเอียดคุณลักษณะที่เสนอทั้งหมดและรูปแบบการติดตั้ง ไม่น้อยกว่า 2 วันทำการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของสำนักงาน ไม่น้อยกว่า 5 คน
- 4.2.8.4 ฝึกอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูล และระบบการบริหารจัดการ ไม่น้อยกว่า 1 วันทำการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของสำนักงาน ไม่น้อยกว่า 5 คน
- 4.2.8.5 ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมระบบประมวลผล และแสดงผล ให้บริการและเผยแพร่ข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 วันทำการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของสำนักงาน ไม่น้อยกว่า 10 คน
(ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทุกหลักสูตรนี้ ผู้ชนะการประกวดราคาเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมดทุกหลักสูตร)

4.3 คุณสมบัติด้านเทคนิค

4.3.1 ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อจัดเก็บ เชื่อมโยง ประมวลผล และให้บริการข้อมูล

- 4.3.1.1 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage) แบบ Fibre Channel จำนวน 1 ชุด จะต้องมืคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- 1) เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ชนิด SAN หรือดีกว่า ที่มีโครงสร้าง ออกแบบสำหรับติดตั้ง Rack สามารถติดตั้งกับตู้ Rack 19" ได้
- 2) มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก เป็นแบบ Fiber Channel interface ความเร็วไม่น้อยกว่า 8 Gbps ต่อ port อย่างน้อย 8 Ports
- 3) มี Hard disk แบบ SAS หรือ NL-SAS ขนาดไม่น้อยกว่า 4 Terabyte ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200 rpm รวมขนาดความจุก่อนทำ Raid แล้วมีเนื้อ ที่ไม่น้อยกว่า 240 Terabyte โดย Hard disk ทุกหน่วยที่เสนอมีขนาดเท่ากัน
- 4) สามารถขยายความจุของ Hard Disk ได้ทั้งแบบ SAS, NL-SAS และ SSD และ ระบบต้องรองรับไม่น้อยกว่า 100 หน่วย สนับสนุนการทำงานแบบ hot pluggable และ Global Hot Spare เป็นอย่างน้อย
- 5) มีอุปกรณ์ควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด ที่ สามารถทำงานร่วมกันและทดแทนกันได้ทันทีเมื่อตัวใดตัวหนึ่งเสีย
- 6) รองรับการทำ RAID level 0, 1, 5 และ 6 ได้เป็นอย่างน้อย
- 7) มี Cache Memory รวมไม่น้อยกว่า 8 GB
- 8) รองรับจำนวน LUN (Logical Unit Number) สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2,000 LUN
- 9) สามารถกำหนดขนาดพื้นที่ความจุให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ได้มากกว่า ขนาดที่มีอยู่จริงบนอุปกรณ์หรือระบบจัดเก็บข้อมูลหรือ Thin Provisioning ได้
- 10) สามารถทำการสำรองข้อมูล Replicate ได้ในอนาคต
- 11) สามารถบริหารจัดการ Software ผ่าน Graphic User Interface (GUI) และ Command Line Interface (CLI) ได้
- 12) สนับสนุนการอัปเดต firmware ได้
- 13) Power Supply และพัดลมระบายอากาศ จำนวน 2 ชุด ทำงานแบบ Hot swappable และ Redundant เป็นอย่างน้อย
- 14) สามารถรองรับการเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ที่มี Operating System ดังต่อไปนี้ได้ คือ Microsoft Windows, Linux, และ Sun-Solaris เป็นอย่างน้อย
- 15) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย (CE) และมาตรฐานทางไฟฟ้า (UL) เป็นอย่างน้อย
- 16) มีตู้ Rack ซึ่งออกแบบสำหรับติดตั้งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ชนิด SAN ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ชนิด SAN ที่เสนอ
- 17) ผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ถูกต้อง หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ถูกต้อง โดยมีหนังสือจากตัวแทนจำหน่าย มาพร้อมกับเอกสารการประกวดราคาครั้งนี้
- 18) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องรับประกันโดยผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) และหรือ บริษัท สาขาของผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) ในประเทศไทย แบบ Onsite Service เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดย ปราศจากค่าใช้จ่ายใดๆ โดยจะเข้ามาบริการภายใน 1 วันทำการ นับถัดจาก วันที่ได้รับแจ้ง

4.3.1.2 เครื่องบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิดเบส Blade Enclosure /Chassis จำนวน 2 ชุด จะต้องมีความสมบัติอย่างน้อย ดังนี้-

- 1) เป็นอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิดเบส
- 2) ติดตั้งใน Rack หรือติดตั้งในรูปแบบ Tower หรือดีกว่า
- 3) รองรับการจัดตั้ง Blade Server ได้ไม่น้อยกว่า 8 เครื่อง

- 4) มีหน่วยจ่ายไฟ หรือ Power Supply และพัดลมหรือ Fan Kit เป็นแบบ Redundant ได้ และติดตั้งพัดลมหรือ Fan Kit ตามจำนวนที่ Chassis/Enclosure ใสได้
- 5) มีส่วนจัดเก็บ Hard Disk แบบภายในหรือภายนอกที่มีการเชื่อมต่อด้วย ความเร็วไม่น้อยกว่า 6 Gbps ต่อช่องทาง สามารถจัดเก็บ Hard Disk ไม่น้อย กว่า 12 หน่วย และสามารถเชื่อมต่อกับ Blade Server ได้พร้อมกันทุกเครื่อง หลังทำ RAID 10 หรือดีกว่า
- 6) มี Hard Disk ชนิด 6 Gbps NL-SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4 TB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย
- 7) มี Switch Module แบบ 1Gb Ethernet switching module ที่มีจำนวน พอร์ตแบบ internal จำนวน 16 พอร์ตหรือดีกว่า และ external จำนวน 8 port หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 8) มี Network Adapter หรือ Switch Module หรือ Ethernet Interconnect แบบ 1 Gbps ชนิด 4 ช่องทาง port หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- 9) มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก SAN Switch หรือ SAN Storage เป็นแบบ Fiber Channel interface หรือดีกว่าความเร็วไม่น้อยกว่า 8 Gbps ต่อ port หรือดีกว่า อย่างน้อย 8 Ports หรือดีกว่า ซึ่งสามารถติดตั้งได้ภายในตัว Blade Enclosure /Chassis
- 10) มี Remote management system ในระบบโดยสามารถจัดการผ่าน interface แบบ RJ-45หรือเครือข่าย TCP/IP สำหรับการจัดการระบบเครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิด Blade แบบ Remote หรือทาง Browser ภายใต้ เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอทั้งหมด
- 11) ผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ต้องการ หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ต้องการ โดยมีหนังสือจากตัวแทนจำหน่าย มาพร้อมกับเอกสารการประกวดราคาครั้งนี้
- 12) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องรับประกันโดยผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) และหรือ บริษัท สาขของผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) ในประเทศไทย แบบ Onsite Service เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดย ปราศจากค่าใช้จ่ายใดๆ โดยจะเข้ามาบริการภายใน 1 วันทำการ นับถัดจาก วันที่ได้รับแจ้ง

4.3.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิดเบลด Blade Server เพื่อการสร้างคอมพิวเตอร์เสมือน จำนวน 6 ชุดมีรายละเอียดคุณสมบัติดังนี้

- 1) มี Intel Xeon E5-2600 Processor ชนิด 10 Core (10 C) ที่มีความเร็ว สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.6 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
- 2) มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาด 8GB. ต่อแรม หรือ ดีกว่า มีความเร็ว 2133 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 128GB หรือดีกว่า ขยาย ได้ไม่น้อยกว่า 512 GB
- 3) มี Hard Disk ชนิด 6 Gbps SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 900 GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า

- 4) สามารถเชื่อมต่อ SAN Storage ผ่าน SAN Switch ที่เสนอมาในโครงการได้เป็นอย่างดี
- 5) มี ส่วนควบคุม Raid Controller รองรับการทำงานความเร็ว 6 Gbps รองรับการทำ RAID 0, 1, 5, 50 หรือมากกว่า
- 6) รองรับการจัดตั้ง Operating system Windows Server, VMWare เป็นอย่างน้อย
- 7) มีระบบ Remote Management เพื่อการควบคุมผ่านเครือข่าย Web Base GUI รองรับการเชื่อมต่อแบบ IPv4 และ IPv6 หรือดีกว่า
- 8) ผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ถูกต้อง หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ถูกต้อง โดยมีหนังสือจากตัวแทนจำหน่าย มาพร้อมกับเอกสารการประกวดราคาครั้งนี้
- 9) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องรับประกันโดยผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) และ/หรือ บริษัทสาขาของผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) ในประเทศไทย แบบ Onsite Service เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยปราศจากค่าใช้จ่ายใดๆ โดยจะเข้ามาบริการภายใน 1 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง

4.3.1.4 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชนิดเบสเสด Blade Server เพื่อจัดการคอมพิวเตอร์เสมือน จำนวน 2 ชุดมีรายละเอียดคุณสมบัติดังนี้

- 1) มี Intel Xeon E5-2600 Processor ชนิด 10 Core (10 C) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.6 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
- 2) หน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาด 8GB. ต่อแผง หรือดีกว่ามีความเร็ว 2133 MHz หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 128GB หรือดีกว่า ขยายได้ไม่น้อยกว่า 512 GB
- 3) มี Hard Disk ชนิด 6 Gbps SAS ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 900 GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือดีกว่า
- 4) สามารถเชื่อมต่อ SAN Storage ผ่าน SAN Switch ที่เสนอมาในโครงการได้เป็นอย่างดี
- 5) มี ส่วนควบคุม Raid Controller รองรับการทำงานความเร็ว 6 Gbps รองรับการทำ RAID 0, 1, 5, 50 หรือมากกว่า
- 6) มีระบบปฏิบัติการ windows server 2012 หรือใหม่กว่า
- 7) มีระบบ Remote Management เพื่อการควบคุมผ่านเครือข่าย Web Base GUI รองรับการเชื่อมต่อแบบ IPv4 และ IPv6 หรือดีกว่า
- 8) ผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ถูกต้อง หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ถูกต้อง โดยมีหนังสือจากตัวแทนจำหน่าย มาพร้อมกับเอกสารการประกวดราคาครั้งนี้
- 9) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องรับประกันโดยผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) และ/หรือ บริษัทสาขาของผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) ในประเทศไทย แบบ Onsite Service เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยปราศจากค่าใช้จ่ายใดๆ โดยจะเข้ามาบริการภายใน 1 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง

4.3.1.5 โปรแกรมจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน Virtualize จำนวน 3 ชุดมีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- 1) เป็นโปรแกรมจัดการเสมือน virtualization ที่ทำงานแบบ native หรือ bare metal hypervisor สามารถจำลองเครื่องแม่ข่าย virtual machine ได้หลายเครื่อง
- 2) สามารถติดตั้งได้ทั้งเครื่องแม่ข่ายทั้งแบบ 32 และ 64 bit
- 3) สามารถรองรับเครื่องแม่ข่ายเสมือน Hosts ไม่น้อยกว่า 3 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องมีหน่วยประมวลผลได้ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยประมวลผล
- 4) สามารถทำการย้าย Virtual machines ไปยังอีกเครื่องแม่ข่ายเสมือน Hosts อื่นโดยอัตโนมัติ ที่ไม่ทำให้ให้บริการ Service ใน Virtual machines ทำให้สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง
- 5) สามารถทำงานในแบบ high availability
- 6) สามารถทำ replication ของ virtual machines ไปยังศูนย์สำรองข้อมูลได้
- 7) สามารถสำรองและกู้คืน virtual machines โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม
- 8) มีโปรแกรมบริหารจัดการสำหรับการควบคุมและตรวจสอบระบบเสมือนจากส่วนกลาง รวมทั้งจัดการทำ high availability และการเคลื่อนย้าย เครื่องที่ลงโปรแกรมจัดการเสมือน virtualization

4.3.1.6 อุปกรณ์ San Switch จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 1) เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นเพื่อทำงานกับระบบ SAN (Storage Area Network) ที่ถูกออกแบบมาให้สามารถติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว โดยเฉพาะ พร้อม Rack Mount Kit
- 2) มีจำนวนพอร์ต 16 พอร์ตเป็นอย่างน้อย และสามารถเพิ่มพอร์ตได้รวมเป็นทั้งหมด 24พอร์ต ได้ในอนาคต แต่ละพอร์ตสามารถทำงานได้ที่ความเร็ว 1Gbit/sec, 2Gbit/sec, 4Gbit/sec และ 8Gbit/sec เป็นอย่างน้อย และสามารถตรวจจับและปรับระดับความเร็วได้อย่างอัตโนมัติที่ความเร็ว 1Gbit/sec 2Gbit/sec 4Gbit/sec และ 8Gbit/sec (Auto-Sensing) เป็นอย่างน้อย
- 3) สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Window, UNIX, Solaris, AIX และ Linux ได้เป็นอย่างน้อย
- 4) มี Aggregate Bandwidth รวมไม่น้อยกว่า 192 Gbit/sec
- 5) รองรับชนิดของพอร์ตแบบ F-Port, FL-Port, E-Port และ M-Port เป็นอย่างน้อย
- 6) มีพอร์ตเครือข่ายแบบ Fast Ethernet ชนิด RJ-45 สำหรับการจัดการระบบผ่านเครือข่าย จำนวน 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย และสามารถบริหารหรือจัดการผ่านทาง Telnet และ HTTP ได้
- 7) มีพอร์ต USB สำหรับการดาวน์โหลด Firmware และ ทำการ อัปเดต และ ดาวน์โหลด ค่า Configuration ได้
- 8) รองรับการ Authentication แบบ DH-CHAP, LDAP เป็นอย่างน้อย
- 9) รองรับมาตรฐาน FCC หรือ EN หรือ UL หรือ IEC เป็นอย่างน้อย

4.3.1.7 อุปกรณ์ Gigabite Switch จำนวน 2 ชุดมีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

- 1) อุปกรณ์สามารถทำงานได้ทั้งในระดับ Layer 2 และ Layer 3 เป็นอย่างน้อย

- 2) มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 170 Gbps และมีความสามารถในการทำ Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 130 Mpps
- 3) มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และพอร์ตแบบ 1000 Base-X (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 4) สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
- 5) สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
- 6) มีพอร์ตสำหรับทำ Stacking ที่สามารถรองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 80 Gbps (Full-duplex)
- 7) สนับสนุนการทำ Access Control List (ACL) ได้แก่ MAC ACL และ IPv6 ACL ได้เป็นอย่างดี
- 8) สนับสนุน IPv4 Routing Protocol แบบ RIPv1, RIPv2, OSPF และ Policy Based Routing รวมทั้ง HSRP หรือ VRRP ได้
- 9) สนับสนุน IPv6 Protocol ได้แก่ OSPFv3, DHCPv6, MLDv2 และ IPv6 Multicast ได้เป็นอย่างดี
- 10) สนับสนุน NetFlow หรือ sFlow หรือ J-Flow ได้
- 11) สนับสนุน IP Multicast Routing Protocol ได้แก่ PIM-SM, PIM-DM ได้เป็นอย่างดี
- 12) สนับสนุนมาตรฐานได้แก่ IEEE802.1D, IEEE 802.1W, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q และ IEEE 802.3ad ได้ รวมทั้งมีฟังก์ชันประหยัดพลังงานที่ช่วยลดการใช้ไฟบนตัวอุปกรณ์ ตามมาตรฐาน Energy-Efficient Ethernet (IEEE 802.3az) ได้
- 13) มีระบบ Redundant Power Supply และสามารถรองรับระบบไฟฟ้า 220 V. และ 50 Hz ได้สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-45 องศาได้
- 14) รองรับมาตรฐาน เช่น FCC, VCCI และ RoHS ได้เป็นอย่างดี

4.3.1.8 จอแสดงผล และ IP-KVM Switch จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว โดยรองรับความละเอียดของภาพได้สูงสุด ไม่ต่ำกว่า 1366 x 768 จุดภาพ
- 2) มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และอุปกรณ์ชี้ภาพ (Mouse) แบบ Touch Pad ในตัว
- 3) ออกแบบและสามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน 19 นิ้วได้โดยมีขนาดเมื่อพับเก็บแล้วไม่เกินกว่า 1U และมีอุปกรณ์ติดตั้งในตู้ Rack
- 4) มี IP-KVM Switch ที่สามารถต่อเชื่อมกับเครื่องแม่ข่ายที่เสนอในโครงการได้ทั้งหมด พร้อมสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อครบตามจำนวน
- 5) มีสายสัญญาณควบคุม จอภาพ เมาส์ และคีย์บอร์ด 8 ชุด
- 6) รองรับการ Update Firmware
- 7) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องรับประกันโดยผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) และหรือ บริษัทสาขาของผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) ในประเทศไทย แบบ Onsite Service เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยปราศจากค่าใช้จ่ายใดๆ

4.3.2 ระบบฐานข้อมูลจำนวน 1 ระบบ

4.3.2.1 ระบบฐานข้อมูลมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Management System) ที่สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการที่นำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพพร้อมสิทธิ์การใช้งานไม่น้อยกว่า 10 คน
- 2) มีความสามารถในการทำ Failover-Clustering
- 3) สนับสนุนการทำซ้ำข้อมูล (Database Replication) ได้หลายรูปแบบ เช่น Peer-To-Peer replication, Merge Replication, Snapshot Replication, Transaction Replication
- 4) สามารถกำหนดการเชื่อมต่อสำหรับผู้ดูแลระบบได้โดยเฉพาะ (Dedicated admin connection)
- 5) มีแบบแผนในการแนะนำเพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยกำหนดเป็นนโยบายสำหรับระบบงานได้ (Policy-Based Best Practices)
- 6) สามารถออกรายงานหรือนำรายงานออก (Exports) เป็นรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น Web, PDF, Excel, Word
- 7) สามารถกำหนดระดับความปลอดภัยตามหน้าที่ของผู้ใช้งานได้
- 8) รองรับการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่โดยเป็นไปตามมาตรฐาน ISO 19125 Simple Feature Access ได้แก่ Point, LineString, CircularString, CompoundCurve, Polygon, CurvePolygon, MultiPoint, MultiLineString, MultiPolygon, GeometryCollection เป็นต้น
- 9) รองรับการประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่โดยเป็นไปตามมาตรฐาน ISO 19125 Simple Feature Access เช่น Area, Boundary, Buffer, Centroid, Contains, ConvexHull, Difference, Distance, Envelope, Intersection, Intersects, Length, Overlaps, Touches, Union, Within, BufferWithCurves, BufferWithTolerance, Filter (geometry Data Type), Reduce, UnionAggregate เป็นอย่างน้อย
- 10) รองรับการจัดเก็บพิกัดในลักษณะ Planar และ Geography

4.3.2.2 ออกแบบและจัดทำระบบฐานข้อมูลให้รองรับข้อมูลลักษณะ log ในปริมาณมาก ซึ่งฐานข้อมูลดังกล่าวจะต้องสามารถนำเสนอข้อมูลได้ใบทั้งมิติของ MIS และ GIS เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและวางแผน

4.3.2.3 จัดทำฐานข้อมูลที่ได้จากสถานีตรวจวัด ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นในดิน ความเร็วลม และทิศทางของลม ปริมาณการแผ่รังสีของแสงอาทิตย์ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ภาพถ่ายในพื้นที่จริง พิกัดตำแหน่งของสถานี และค่าตรวจวัดทุกชนิดที่ได้รับจากสถานี

4.3.2.4 จัดทำฐานข้อมูลความลึก ระยะเวลาน้ำท่วมและพิกัดตำแหน่งของอุปกรณ์ในรูปแบบข้อมูลภูมิสารสนเทศจากการจำลองสถานการณ์แต่ละสถานการณ์ร่วมกับข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำ

4.3.3 ระบบการบริหารจัดการจำนวน 1 ระบบ

4.3.3.1 ระบบการบริการแผนที่ผ่านระบบเครือข่าย (Map Server) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) รองรับมาตรฐานการให้บริการข้อมูลของ OGC ได้แก่ Web Map Service, Web Feature Service, Web Processing Service และ Web Coverage Service เป็นอย่างน้อย
- 2) รองรับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจากสถานีตรวจวัดของสำนักงานฯ
- 3) รองรับการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลผ่าน Java Naming and Directory Interface
- 4) รองรับการทำ Map Cache โน้ตขึ้นข้อมูลที่ให้บริการได้
- 5) ผู้บริหารระบบ (Administrator) สามารถเลือกข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูลของแผนที่ที่ให้บริการทั้งจากภายในและภายนอกได้ เพื่อใช้ในการแสดงผลผ่านหน้าเว็บ แอปพลิเคชัน และบน Mobile Application
- 6) ระบบสามารถทำงานร่วมกับระบบการให้บริการแผนที่ (Map Server) อื่นๆ ที่ให้บริการในมาตรฐาน ISO 19128 ได้

4.3.3.2 ระบบจัดการข้อมูลจากสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ และอุปกรณ์วัดระดับน้ำ ประกอบไปด้วย

- 1) ระบบจะต้องแสดงสถานะ การทำงานของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ และ สถานีวัดความลึกและระยะเวลาน้ำท่วมทุกอุปกรณ์ตรวจวัด ในรูปแบบของ ตารางหรือแผนที่ พร้อมทั้งมีการเตือนเมื่อสถานีตรวจวัดไม่สามารถทำงานได้ อย่างปกติ
- 2) ระบบจะต้องอนุญาตให้ผู้ดูแลระบบหรือผู้ที่ได้รับสิทธิสามารถปรับปรุงแก้ไข ข้อมูล Logs ได้โดยมีการสำรองข้อมูลเดิมเป็นเวอร์ชัน
- 3) การดูข้อมูลของแต่ละสถานีทั้งสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ และอุปกรณ์วัดระดับ น้ำย้อนหลัง ในรูปแบบของตาราง กราฟ แผนที่ รูปภาพ ในเวลาเดียวกัน และสามารถเรียกดูแยกรายอุปกรณ์ตรวจวัดได้
- 4) รายงานข้อมูลของสถานีตรวจวัดจะต้องแสดงเป็นลักษณะเว็บแอปพลิเคชันและ โบายแอปพลิเคชัน ที่มีการตอบสนองกับผู้ใช้งาน
- 5) รายงานข้อมูลของสถานีตรวจวัดจะต้องปรับปรุงให้เป็นลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริงของข้อมูลปัจจุบัน (Near-Real Time) ทั้งนี้อย่างมากที่สุดไม่เกิน 1 ชั่วโมง และผู้ดูแลระบบสามารถปรับแก้ระยะเวลาการปรับปรุงข้อมูลได้
- 6) ระบบมีการเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานระบบ โดยนำเสนอในรูปแบบของกราฟ ตาราง และมีเว็บแอปพลิเคชันสำหรับดูข้อมูลดังกล่าว

4.3.4 ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งาน(Back Office)แบบ GUI

- 4.3.4.1 มีส่วนจัดการสร้าง ปรับปรุง ลบ กลุ่มผู้ใช้งาน และ ผู้ใช้งาน
- 4.3.4.2 มีส่วนของการกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานส่วนหรือองค์ประกอบต่างของระบบ และ กำหนดการเข้าถึงข้อมูล ผ่านกลุ่มผู้ใช้งาน (รวมถึงการกำหนดสิทธิการเข้าถึงแบบ ผู้ใช้ที่เป็น guest ที่ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนกับระบบ)
- 4.3.4.3 ผู้บริหารระบบสามารถสร้างกลุ่มผู้ใช้งานได้อย่างไม่จำกัดจำนวนกลุ่มผู้ใช้งาน และสามารถกำหนดสิทธิได้อย่างอิสระ

4.3.5 ระบบประมวลผลและแสดงผล ให้บริการ และเผยแพร่ข้อมูลจำนวน 1 ระบบ

- 4.3.5.1 สามารถให้บริการข้อมูลสภาพอากาศและข้อมูลระดับน้ำของสำนักงานในรูปแบบมาตรฐาน Open Geospatial Consortium (OGC) Sensor Observation Service (SOS) และ XML
- 4.3.5.2 ระบบต้องมีการพัฒนาในลักษณะเป็นโปรแกรมประยุกต์แบบ Web Application ที่สามารถทำงานได้บนพื้นฐานของ HTML5 โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเสริมบน web browser เพิ่มเติมใดๆ เช่น Adobe Flash หรือ ActiveX
- 4.3.5.3 ระบบต้องมีการพัฒนาในลักษณะโปรแกรมประยุกต์แบบ Mobile Application ที่สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android เป็นอย่างน้อย โดยเผยแพร่ผ่านทาง Apple Store และ Google Play เป็นอย่างน้อย
- 4.3.5.4 สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากการวิเคราะห์ข้อมูลสถานีตรวจอากาศ และนำเสนอบน application ได้
- 4.3.5.5 สามารถแสดงตำแหน่งน้ำท่วม โดยให้มีข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน และสามารถดูข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมย้อนหลังได้อย่างน้อย 10 ปี
- 4.3.5.6 สามารถแสดงตำแหน่งของสถานีวัดสภาพอากาศและอุปกรณ์วัดระดับน้ำ และแสดงระดับน้ำและการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำรวมถึงข้อมูลทุกชนิดที่ส่งมาโดยสามารถเรียกดูแยกรายอุปกรณ์ตรวจวัดได้
- 4.3.5.7 สามารถวิเคราะห์ แสดงผล และให้บริการข้อมูลสภาพอากาศจากสถานีตรวจวัด ด้วยเทคนิคแบบ Spatial Interpolation ด้วยเทคนิค IDW, Kriging และ Spline ได้เป็นอย่างน้อย ในรูปแบบรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายฤดูกาล และรายปี ได้อย่างอัตโนมัติ
- 4.3.5.8 มีเมนูในการขอความช่วยเหลือ โดยสามารถกรอกรายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น และแสดงตำแหน่งของผู้ขอความช่วยเหลือโดยอัตโนมัติ (หากใช้เครือข่ายหรืออุปกรณ์ที่รองรับ) เพื่อสนับสนุนการเข้าช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์บริการข้อมูลภาครัฐเพื่อประชาชน, สายด่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น และสามารถจัดทำเป็นรายงานที่แสดงรายละเอียดของปัญหาและแผนที่แสดงตำแหน่งที่มีการขอความช่วยเหลือได้
- 4.3.5.9 ผู้ใช้งานสามารถมีส่วนร่วมในการรายงานสถานการณ์ หรือผลกระทบหรือข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กับสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ ในแบบรูปภาพหรือข้อความ ตำแหน่งผ่านระบบโดยทำการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวในลักษณะ Crowd Sourcing
- 4.3.5.10 ระบบงานสามารถทำงานเกี่ยวกับชั้นข้อมูลที่ส่วนการแสดงผล ดังนี้
 - 1) ผู้ใช้งานสามารถ เปิดและปิด การมองเห็นของชั้นข้อมูลตามที่ระบบให้บริการได้
 - 2) ผู้ใช้งานสามารถ เปิดและปิด การมองเห็นของสัญลักษณ์ชั้นข้อมูลตามที่ระบบให้บริการได้
 - 3) ผู้ใช้งานสามารถกำหนดระดับความโปร่งใสในการแสดงผลของแต่ละชั้นข้อมูลได้
 - 4) ผู้ใช้งานสามารถสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องตามข้อมูลที่กำหนดไว้
 - 5) แสดงคำอธิบายข้อมูลแบบป้ายบอก (annotation) เพื่อให้สามารถทราบถึงค่าที่จัดเก็บ ในฐานข้อมูล
 - 6) ส่งออกข้อมูลไปยังรูปแบบการจัดเก็บแบบ Shapefile หรือ KML

- 7) มีแผนที่ฐานให้เลือกใช้จากระบบของสำนักงาน Google Base Map, Bing Map และ OpenStreet Map เป็นอย่างน้อย
- 8) มีชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศที่จำเป็นต้องให้บริการโดยใช้ Service ของ สทอภ. เช่น ชั้นข้อมูลแนวเขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม Point of interest (POI) และ รูปถ่ายจากพื้นที่จริง เป็นต้น

4.3.5.11 ระบบงานสามารถควบคุมการทำงานของแผนที่ ดังนี้

- 1) ย่อและขยายแผนที่
- 2) ระบุมาตราส่วนเพื่อการย่อและขยายแผนที่สามารถกำหนดได้โดยผู้ใช้งาน
- 3) เลื่อนภาพแผนที่
- 4) ย้อนกลับการย่อและขยายแผนที่ไปก่อนหน้า
- 5) ย่อและขยายเพื่อแสดงข้อมูลทั้งหมด
- 6) ย่อและขยายในพื้นที่ที่กำหนดโดยผู้ใช้งาน
- 7) แสดงข้อมูลของจุดที่ผู้ใช้เลือกในลักษณะของโปรไฟล์ข้อมูล
- 8) ค้นหาข้อมูลไปยังตำแหน่งที่ต้องการโดยการระบุค่าพิกัด (แบบ Latitude/Longitude และแบบระบบพิกัด UTM)
- 9) วัดขนาดพื้นที่หน่วยเป็น ตารางเมตร ตารางกิโลเมตร และไร่-งาน-วา เป็นต้น
- 10) วัดระยะทาง หน่วยเป็น เมตร กิโลเมตร และไมล์ เป็นต้น
- 11) พิมพ์แผนที่จากหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่มองเห็น
- 12) อ่านข้อมูลตำแหน่งพิกัดจากรูปถ่ายเพื่อแสดงตำแหน่งของรูปถ่ายในแผนที่
- 13) สามารถบอกตำแหน่งของผู้ใช้ปัจจุบัน (Current Location) ได้
- 14) สามารถแก้ไขข้อมูล Attribute ได้ตามสิทธิ์ที่กำหนด
- 15) สามารถเลือกและกำหนดการแสดงผลขอบเขตพื้นที่ให้แสดงผลเฉพาะบริเวณ ตำบล อำเภอ จังหวัดที่ต้องการได้

4.3.5.12 ระบบจะต้องแสดงผลได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

4.4 การยื่นข้อเสนอด้านเทคนิค

- 4.4.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นข้อเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์ทางด้านเทคนิคและข้อเสนอด้านอื่นๆ ตั้งแต่หน้าแรกจนถึงหน้าสุดท้ายในรูปแบบตารางเปรียบเทียบ (Compliance Table) ตามขอบเขตของงาน (TOR) ของสำนักงานฯ กับข้อเสนอของผู้ประสงค์จะเสนอราคายื่นมาพร้อมซองข้อเสนอด้านเทคนิค
- 4.4.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อกและหรือสำเนาแคตตาล็อก (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง) จำนวน 3 ชุด โดยให้ทำเครื่องหมายบ่งชี้ให้ตรงตามที่อ้างอิงในเอกสารข้อ 4.4.1 ให้ถูกต้องตรงกัน

5 ระยะเวลาดำเนินงานและกำหนดส่งมอบ

ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการตามขอบเขตของงาน (TOR) สำนักงานฯ ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 620 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

6 สถานที่ส่งมอบงาน

ณ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) อาคารศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 เลขที่ 120 หมู่ 3 อาคารรัฐประศาสนภักดีถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

7 การรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของการติดตั้งและระบบเก็บแสดงผล และให้บริการข้อมูลตามสัญญา เป็นไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้ตรวจรับระบบเก็บแสดงผลและให้บริการข้อมูลนี้เรียบร้อยแล้วถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าวเกิดความชำรุดบกพร่องหรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือบางส่วน ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 24 ชั่วโมงนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ซื้อทั้งสิ้นหากผู้ขายไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนดเวลานั้น สำนักงานฯ มีสิทธิ์จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทน โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

8 เงื่อนไขการชำระเงินและส่งมอบงาน

8.1 การจ่ายเงินล่วงหน้า

สำนักงานฯ จะจ่ายเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขายล่วงหน้าในอัตราร้อยละ 3 ของมูลค่าสิ่งของตามสัญญาโดยเงินจำนวนดังกล่าว จะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้ขายได้วางหลักประกันการรับเงินค่าสิ่งของล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการว่าด้วยการพัสดุ (กพ.) กำหนด เพิ่มเติมตามจำนวนเงินค่าสิ่งของล่วงหน้านั้นให้แก่สำนักงานฯ

8.2 การชำระเงิน

สำนักงานฯ จะชำระค่าเงินตามสัญญา โดยแบ่งจ่ายเป็นงวดๆ จำนวน 7 งวด ดังนี้

งวดงาน	ระยะเวลาส่งมอบ(วัน)	งานที่ต้องส่งมอบ
งบประมาณ 2559		
งวดงานที่ 1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา	- สำนักงานฯ ชำระเงินร้อยละ 1 ของมูลค่าตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงานออกแบบและวิเคราะห์ระบบ(System Analysis and Design) จำนวน 1 ระบบ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
งานงวดที่ 2	ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา	- สำนักงานฯ ชำระเงินร้อยละ 6 ของมูลค่าตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ จำนวน 1 ระบบและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
งานงวดที่ 3	ภายใน 270 วัน นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา	- สำนักงานฯ ชำระเงินร้อยละ 6 ของมูลค่าตามสัญญาเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบระบบการบริหารจัดการ จำนวน 1 ระบบและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
งวดงาน	ระยะเวลาส่งมอบ(วัน)	งานที่ต้องส่งมอบ
งบประมาณปี 2560		
งานงวดที่ 4	ภายใน 400 วัน นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา	- สำนักงานฯ ชำระเงินร้อยละ 30 ของมูลค่าตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อจัดเก็บ เชื่อมโยง ประมวลผล และให้บริการข้อมูล ตามขอบเขตของงาน (TOR) ข้อ 4.3.1.2 ข้อ 4.3.1.3 ข้อ 4.3.1.4 และข้อ 4.3.1.5 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
งานงวดที่ 5	ภายใน 460 วัน นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา	- สำนักงานฯ ชำระเงินร้อยละ 30 ของมูลค่าตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อจัดเก็บ เชื่อมโยง ประมวลผล และให้บริการข้อมูล ตามตามขอบเขตของงาน

		(TOR)ข้อ 4.3.1.1 ข้อ 4.3.1.6 และข้อ 4.3.1.7 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
งานงวดที่ 6	ภายใน 520 วัน นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา	- สำนักงานฯ ชำระเงินร้อยละ 6 ของมูลค่าตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบระบบประมวลผลและแสดงผล ให้บริการ และเผยแพร่ข้อมูล ในส่วนของ Web application และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
งานงวดที่ 7	ภายใน 620 วัน นับถัดจากวันลงนาม ในสัญญา	- สำนักงานฯ ชำระเงินร้อยละ 18 ของมูลค่าตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบระบบประมวลผลและแสดงผล ให้บริการ และเผยแพร่ข้อมูล ในส่วนของ Mobile application และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9 อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่สำนักงานฯ เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุดแต่ผู้ขายส่งมอบเพียงบางส่วนหรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลยและคิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเต็มทั้งชุด

10 สงวนสิทธิ์

10.1 ผู้ขายจะต้องมีหนังสือยินยอมจากบริษัทผู้เป็นเจ้าของโปรแกรมหรือหลักฐานที่แสดงว่าเป็นลิขสิทธิ์ ส่งมอบให้กับสำนักงานฯ เพื่อให้สามารถใช้งานเพื่อกิจการของสำนักงานฯ ได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

10.2 โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ให้อือเป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานฯ ทั้งหมด

10.3 การลงนามสัญญาจะกระทำได้เมื่อสำนักงานฯ ได้รับอนุมัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 แล้วเท่านั้น

10.4 หาก สทอภ. ใช้ระบบเก็บและแสดงผลและให้บริการนี้แล้วไปละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้ใดผู้ขาย จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบความเสียหายทั้งหมดเกิดขึ้นจากการละเมิดนั้น

10.5 สำนักงานฯ สงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทั้งหมดหรือบางส่วน หรืออาจจะยกเลิกการจัดหาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของสำนักงานฯ เป็นสำคัญ โดยให้ถือว่าการตัดสินใจของสำนักงานฯ เป็นที่สุดและเด็ดขาด ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ไม่ได้

11. กำหนดยื่นราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันยื่นยื่นราคาครั้งสุดท้าย

12. งบประมาณ

งบประมาณ 25,000,000.- บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน)