

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สมรรถนะสูง สำหรับระบบบูรณาการข้อมูลและประมวลผลการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศ ภายใต้ โครงการพัฒนาระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศไทยด้วยข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก (Earth Observation) เพื่อแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้งอย่างยั่งยืน ระยะที่ ๑
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๔,๙๘๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ **08 พ.ย. 2565**  
เป็นเงิน ๑๔,๙๘๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ๕.๑ NTT (Thailand) Limited
  - ๕.๒ Advanced Information Technology PCL.
  - ๕.๓ MonkeyTech Co., LTD.
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
  - ๖.๑ น.ต. เอกชัย บุญจรรย์ ประสานกรรมการ
  - ๖.๒ นายวาทิน ธนาธารพร กรรมการ
  - ๖.๓ นายณรงค์ฤทธิ์ เหลืองติลก กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจัดซื้อ  
เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สมรรถนะสูง  
สำหรับระบบบูรณาการข้อมูลและประมวลผลการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศ  
ภายใต้

โครงการพัฒนาระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศไทยด้วยข้อมูลจาก  
ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก (Earth Observation) เพื่อแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้งอย่างยั่งยืน ระยะที่ 1  
(National Flood and Drought Water Mapping Index for sustainable water management)

1. หลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยประเทศไทยประสบกับปัญหาน้ำท่วมและภัยแล้งที่เกิดขึ้นเป็นประจำ ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน และสร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจของประเทศทั้งภาคเกษตร อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) หรือ สสน. จึงได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยเชื่อมโยงข้อมูลจากคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติและพัฒนาระบบคาดการณ์น้ำท่วมเพื่อใช้สนับสนุนการบริหารจัดการอุทกภัยมาตั้งแต่ปี 2555 โดยเริ่มจากกลุ่มน้ำเจ้าพระยาเป็นพื้นที่แรก หลังจากนั้น สสน. ได้พัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องจนสามารถขยายระบบคาดการณ์น้ำท่วมและระบบสนับสนุนการวิเคราะห์ต่างๆ ครอบคลุมกลุ่มน้ำหลักของประเทศ และในปี 2565 สสน. ได้พัฒนาโครงการพัฒนาระบบติดตามและพยากรณ์ภัยแล้งด้วยดัชนีภัยแล้งจากข้อมูลดาวเทียม ซึ่งสามารถใช้ติดตามและวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของสถานการณ์ภัยแล้ง แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งหรือพื้นที่เปราะบางต่อการเกิดภัยแล้งของประเทศไทยในระดับ Local scale (ระดับจังหวัด/อำเภอ/ตำบล) พัฒนาดัชนีภัยแล้งจากปริมาณน้ำฝน (Metrological drought) ดัชนีภัยแล้งด้านการเกษตร (Agricultural drought) ดัชนีความเปราะบางจากภัยแล้ง (Drought vulnerability index) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำให้ครบทั้งน้ำท่วมและภัยแล้ง

เพื่อให้การบริหารจัดการน้ำมีประสิทธิภาพและสามารถวิเคราะห์สถานการณ์และปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้ครบทุกมิติ ในปี 2566 สสน. จึงเสนอให้จัดทำโครงการพัฒนาระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศไทยด้วยข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก (Earth Observation) เพื่อแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้งอย่างยั่งยืน (National Flood and Drought Water Mapping Index for sustainable water management) โดยพัฒนาดัชนีหรือตัวชี้วัดเพื่อบ่งบอกสถานะด้านน้ำในด้านต่าง ๆ ของประเทศ โดยเชื่อมโยงข้อมูลด้านน้ำจากคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ และข้อมูลรายละเอียดสูงจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก (Earth Observation) พัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลจากแบบจำลองน้ำฝนน้ำท่าแบบ distributed model และข้อมูลสนับสนุนเชิงพื้นที่แบบ grid-based data เพื่อสร้างชั้นการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ และสร้างดัชนีหรือตัวชี้วัดในลักษณะแผนที่ (Map-based index) เพื่อใช้บ่งบอกสถานะด้านน้ำ โดยในระยะที่ 1 (ปีงบประมาณ 2566) จะสร้างระบบติดตามและพัฒนาดัชนีหรือตัวชี้วัดด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก เช่น ปริมาณน้ำต้นทุน ความต้องการน้ำ สมดุลน้ำ (EO-based water balance) และระบบแสดงผลที่มีประสิทธิภาพสามารถสนับสนุนการใช้งานของนักวิเคราะห์และผู้ที่เกี่ยวข้อง และในระยะที่ 2 (ปีงบประมาณ 2567) จะพัฒนาระบบวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับดัชนีความเปราะบางจากภัยน้ำท่วมและภัย

แล้ง ( Flood and Drought vulnerability index) รวมทั้งเสริมประสิทธิภาพการวิเคราะห์และคาดการณ์น้ำท่วม โดยใช้เทคนิคแบบ Probabilistic forecast สนับสนุนการคาดการณ์น้ำท่วม และเพิ่มการวิเคราะห์ผลกระทบน้ำท่วมเชิงพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลผลการวิเคราะห์ที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจ และวางแผนรับมือกับอุทกภัยและภัยแล้ง โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะสามารถแสดงผลในรูปแบบแผนที่ที่สามารถแสดงรายละเอียดในระดับต่าง ๆ ได้ตามความต้องการใช้งาน (ขอบเขตการปกครอง เช่น ระดับตำบล อำเภอ จังหวัด และระดับลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำย่อย)

ดังนั้น เพื่อรองรับการระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศไทยด้วยข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก จึงจำเป็นต้องจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบให้เพียงพอและรองรับกับการดำเนินงานดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 จัดซื้อชุดคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสมรรถนะสูง สำหรับบูรณาการข้อมูลและประมวลผลระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศด้วยข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก

2.2 เพื่อให้การประมวลผลระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศด้วยข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลกสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

## 3. คุณสมบัติผู้ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลหรือบุคคลธรรมดาผู้มีอาชีพขายพัสดุ/รับจ้าง/ให้บริการ พักสตงกว่า

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สสน. หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการซื้อจ้างครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น



3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

#### 4. เป้าหมาย

เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสมรรถนะสูง ที่ช่วยสนับสนุนการบูรณาการข้อมูลและประมวลผลระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศด้วยข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก ทำให้สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศ สามารถบ่งชี้ถึงพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยหรือภัยแล้ง ปริมาณน้ำต้นทุน ความต้องการน้ำ และความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำ

#### 5. ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ/เชิงคุณภาพ

5.1 ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ : มีชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสมรรถนะสูง สำหรับระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะด้านน้ำของประเทศด้วยข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก

5.2 ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ : ชุดคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสมรรถนะสูงช่วยให้การประมวลผลความรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ ทำให้การวิเคราะห์และติดตามสถานการณ์น้ำของประเทศมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยข้อมูลรายละเอียดสูง มีการปรับปรุงข้อมูลสม่ำเสมอเป็นปัจจุบัน ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ

#### 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประสิทธิภาพของการวิเคราะห์และติดตามสถานการณ์น้ำของประเทศมีมากขึ้น เนื่องจากมีระบบเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายแหล่งได้แก่ คลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ ข้อมูลที่ทันสมัยจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้หลายมิติ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ สามารถสนับสนุนการวิเคราะห์ ติดตาม และตัดสินใจเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และถูกต้องมากขึ้น ลดความเสี่ยงและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาน้ำท่วมและน้ำแล้งอย่างยั่งยืน

#### 7. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

7.1 ชุดคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแม่ข่ายสมรรถนะสูง สำหรับติดตั้งระบบ Hyper Converged Infrastructure ที่ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำนวน 5 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้

7.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 Core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีสัญญาณความถี่นาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.9 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

7.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 384 GB

7.1.3 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า 0, 1, 5, 10, 50 และ 60

7.1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด NVMe Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

- 7.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive แบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.92 TB ต่อหน่วยจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย
  - 7.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA แบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 10 TB ต่อหน่วย จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย
  - 7.1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gb SFP+ หรือดีกว่า พร้อม SR Transceiver จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 7.1.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
  - 7.1.9 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับบริหารจัดการ (Remote Management) อย่างน้อย 1 ช่อง เพื่อช่วยในการจัดการผ่าน Web Base Application สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง และตั้งค่าใน Bios ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้รองรับการสั่งงานระยะไกล ( Remote ) ผ่าน Smart Phone หรือ Tablet ด้วย Mobile Application ที่ได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะจากผู้ผลิตทั้งบน Android หรือ iOS ได้เป็นอย่างดี
  - 7.1.10 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
  - 7.1.11 สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐาน 42U ความยาว 110 ซม. ได้ โดยมีความสูงไม่เกิน 2U
  - 7.1.12 มีระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับ firmware (UEFI Secure Boot) และสามารถกู้คืน firmware ที่มีปัญหาได้โดยอัตโนมัติ อีกทั้งรองรับมาตรฐานความปลอดภัยอื่นๆ อันได้แก่ FIPS 140-2, AES, 3DES และ CNSA เป็นต้น
  - 7.1.13 รองรับการบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบศูนย์รวมผ่านบริการแบบ Cloud Service จากผู้ผลิต ที่สามารถบริหารจัดการ Firmware อัปเดต และ Monitor Firmware Compliance รวมถึงการปิดหรือเปิดเครื่อง สามารถแจ้งเตือนเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ผ่านทางอีเมล และให้คำแนะนำสำหรับการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี โดยสามารถบริหารจัดการผ่านทาง Web GUI และสามารถกำหนด Role-based access
- 7.2 ซอฟต์แวร์ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลระดับสูง Hyper-Converged Infrastructure จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 7.2.1 สามารถทำ VM HA (High Availability) เพื่อให้ VM ทำงานได้อย่างต่อเนื่องในกรณีที่มี Node Down
  - 7.2.2 สามารถเพิ่ม Resource ในส่วนของ CPU และ Memory ไปยัง VM แบบอัตโนมัติ เมื่อ VM ถูกใช้ CPU หรือ Memory มากเกินกว่าสัดส่วนที่กำหนดไว้โดยไม่ต้อง Reboot หรือ Shutdown VM

- 7.2.3 สามารถทำการย้าย VM ไปยัง Node อื่นได้ตามความเหมาะสมเพื่อรักษาประสิทธิภาพการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติเมื่อ Node ถูกใช้ CPU หรือ Memory มากเกินกว่าสัดส่วนที่กำหนดไว้
- 7.2.4 สามารถทำสำเนาข้อมูลแบบ 2 และ 3 สำเนาให้กับแต่ละ VM เพื่อลดความเสี่ยงไม่ให้เกิดการสูญหายของข้อมูล
- 7.2.5 สามารถทำงานแบบ SSD Caching และกำหนด Storage Policy (QoS) สำหรับ VM ได้
- 7.2.6 สามารถบริหารจัดการระบบเครือข่ายเสมือน (Virtual Network) ได้อย่างน้อย ดังนี้
  - 7.2.6.1 Distributed Virtual Switch
  - 7.2.6.2 Virtual Router
  - 7.2.6.3 Distributed Firewall
  - 7.2.6.4 Virtual Extensible LAN (VXLAN)
- 7.2.7 มีความสามารถหรือมีซอฟต์แวร์แสดง Real-Time Traffic Data เพื่อตรวจสอบปริมาณ Traffic ของ VM ที่เกิดขึ้นในระบบ HCI ได้เป็นอย่างดี
- 7.2.8 มีความสามารถในการทำ Virtual Machine Snapshot ได้เป็นอย่างดี
- 7.2.9 มีความสามารถหรือมีซอฟต์แวร์ในการสำรองข้อมูลแบบ Scheduled Backup ได้แก่ Weekly, Daily และ Hourly โดยสามารถกำหนดระยะเวลาการเป็นรักษาข้อมูล (Retention Period) และสามารถเก็บข้อมูลไปยัง External Storage ผ่านโปรโตคอล iSCSI และ Fiber Channel (FC) ได้เป็นอย่างดี
- 7.2.10 มีความสามารถหรือมีซอฟต์แวร์ในการสำรองข้อมูลแบบ Continuous Data Protection (CDP) เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหาย โดยมี RPO 1 วินาที หรือดีกว่า สามารถทำการสำรองข้อมูล (Backup) ไปยังอุปกรณ์เก็บข้อมูลภายนอกได้ และสามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้สำหรับ VM จำนวนไม่น้อยกว่า 15 เครื่อง
- 7.2.11 มีความสามารถในการทำ Data-At-Rest Encryption หรือ Disk Encryption เพื่อช่วยรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 7.2.12 มีความสามารถในการคำนวณพื้นที่การใช้งานของระบบล่วงหน้า Capacity หรือ Storage forecast ได้
- 7.2.13 สามารถสร้างบริการ Infrastructure as a Service แบบ Private Cloud ได้อย่างน้อย ดังนี้
  - 7.2.13.1 สามารถทำงานลักษณะ Multi-Tenant สำหรับผู้ใช้งานได้
  - 7.2.13.2 สามารถกำหนด Quota เช่น CPU, Memory, Storage, Backup Storage ให้แก่ผู้ใช้งานได้
  - 7.2.13.3 มีระบบให้ผู้ใช้งานสามารถบริการตัวเองผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Self-Service Portal)

- 7.2.13.4 สามารถกำหนดขั้นตอนการขออนุมัติการใช้ทรัพยากร (Workflow and Approval Process) ได้
- 7.2.13.5 สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายการใช้งาน (Billing & Metering) ทรัพยากรคอมพิวเตอร์เสมือนจาก CPU, Memory และ Storage ได้
- 7.2.14 มีระบบบริหารจัดการ Hyper Converged Infrastructure โดยมีความสามารถน้อยดังนี้
  - 7.2.14.1 สามารถเรียกใช้งานระบบงานผ่าน Web Browser ได้เป็นอย่างดี
  - 7.2.14.2 สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบ Hyper Converged Infrastructure ได้
  - 7.2.14.3 สามารถทำ High Availability เพื่อป้องกัน Single Point of Failure ได้เป็นอย่างดี
  - 7.2.14.4 สามารถทำงานร่วมกับระบบ VMware vCenter และ Public Cloud AWS ได้เป็นอย่างดี
  - 7.2.14.5 สามารถสร้างรายงานการใช้ทรัพยากรจากระบบ และสามารถปรับแต่งรายงานดังกล่าวได้ ในรูปแบบ PDF ได้
- 7.2.15 มีระบบบริหารจัดการ Platform as a Service สำหรับบริการจัดการแอปพลิเคชัน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - 7.2.15.1 สามารถสร้างระบบบริหารจัดการ Kubernetes management เพื่อรองรับการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ Cloud-native
  - 7.2.15.2 สามารถเข้าใช้งานระบบ เพื่อสร้าง, บริหารจัดการ รวมถึงสามารถตรวจสอบสถานะการทำงาน ในระบบได้เป็นอย่างดี
  - 7.2.15.3 สามารถตรวจสอบทรัพยากรการใช้งานต่างๆ (metric) โดยสามารถดูในรูปแบบกราฟ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การทำงานของระบบย้อนหลังได้
  - 7.2.15.4 มีความสามารถในการทำ Auto scaling เพื่อเพิ่มทรัพยากรของ Container ให้รองรับกับการใช้งานตามนโยบาย (Policy) ที่กำหนดได้
  - 7.2.15.5 สามารถกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานในการเข้าถึงได้
- 7.2.16 ผู้ขายต้องเสนอลิขสิทธิ์แบบ Open-license ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายได้ตามจำนวน Physical CPU โดยไม่มีการจำกัดการใช้งาน Virtual Machine และพื้นที่การใช้
- 7.3 มีระบบป้องกันภัยคุกคาม Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Virtualization โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - 7.3.1 มี Throughput ของ Next Generation Firewall (NGFW) ไม่น้อยกว่า 3200 Mbps

- 7.3.2 มีความสามารถในการป้องกัน Malwares ภายในระบบเครือข่ายได้ โดนสามารถตรวจจับ Threat ประเภทต่าง ๆ อาทิ Trojan, Adware, Malware, Spy, Backdoor, Worm, Exploit, Hack tool, Virus ได้เป็นอย่างดี
- 7.3.3 ระบบที่นำเสนอต้องสามารถใช้งานป้องกัน APT (Advance Persistent Threat) หรือ Threat ด้วยเทคโนโลยี Cloud-Based Sandbox Threats Analysis โดยใช้ ตรวจจับ Botnet, Remote Access Trojan และ Malware ได้เป็นอย่างดี หรือเสนออุปกรณ์เสริมภายนอกที่มีฟังก์ชันการทำงานในลักษณะเดียวกันเพื่อให้การทำงานสมบูรณ์
- 7.3.4 ผลัดกันผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยด้าน Network Firewalls จาก ICSA ในปี ค.ศ. 2020 หรือใหม่กว่าเป็นอย่างดี
- 7.3.5 ได้รับการรับรองหรือทดสอบจาก Cyber Ratings ระดับ “AAA” สำหรับ Rating และ Security Effectiveness ในด้านการทดสอบ NGFW หรือ Enterprise Firewall ในปี ค.ศ. 2020 หรือใหม่กว่า เป็นอย่างดี
- 7.4 มีซอฟต์แวร์ระบบป้องกันและควบคุมการใช้งานโปรแกรมของเครื่องแม่ข่ายจำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติต่อไปนี้
  - 7.4.1 ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ประเภท Endpoint Management สามารถบริหารจัดการจากส่วนกลาง และซอฟต์แวร์ประเภท Endpoint Protection and Response ได้โดยใช้เพียง Agent เดียว พร้อมสิทธิในการใช้งานตลอดระยะเวลา 3 ปี สำหรับเครื่องแม่ข่าย (Windows Server) จำนวนอย่างน้อย 50 Licenses
  - 7.4.2 ระบบที่นำเสนอต้องติดตั้งแบบ On-Premise เท่านั้นรองรับการนำเข้าไปยังติดตั้งบนระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย VMware หรือ ระบบ Hyper-converged ที่นำเสนอ ในรูปแบบ OVA หรือ Installer พร้อม License ระบบปฏิบัติการและ Component ที่เกี่ยวข้องเช่น Database
  - 7.4.3 ซอฟต์แวร์ Endpoint Protection ที่สามารถทำงานทั้งในลักษณะ Endpoint Protection และ Endpoint Detection and Response (EDR) ได้ภายใน Agent เดียวกันสามารถติดตั้งได้บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2008 R2, 2012 และ 2016 ได้เป็นอย่างดี
  - 7.4.4 สามารถบริหารจัดการได้ผ่านทาง HTTPS
  - 7.4.5 สามารถค้นหา Malware จากระบบส่วนกลางด้วย MD5 หรือ SHA-256 หรือ Process Name ได้
  - 7.4.6 สามารถตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์ อย่างน้อยรูปแบบดังนี้
    - 7.4.6.1 ตั้งเวลาในการตรวจสอบ (Scheduled Scan)
    - 7.4.6.2 การตรวจสอบทันที (Real Time Scan)
    - 7.4.6.3 การให้ตรวจสอบจากผู้ใช้งาน (Manual Scan หรือ On Demand Scan)



- 7.4.6.4 สามารถตรวจสอบไฟล์ประเภท Document, Script, Executable และ Compressed ได้
- 7.4.6.5 สามารถตั้งค่า Skip Scan เมื่อไฟล์มีขนาดไม่น้อยกว่า 1024 MB
- 7.4.6.6 สามารถกำหนดระดับ CPU ที่ใช้งานได้
- 7.4.7 มี Engine ในการตรวจจับไวรัสในรูปแบบ Traditional Anti-Virus หรือ Gene Analysis, AI-based, Behavioral และ Cloud based engine
- 7.4.8 สามารถป้องกัน Fileless attack ได้
- 7.4.9 สามารถควบคุมอุปกรณ์ USB ได้
- 7.4.10 สามารถทำ Hot Patching หรือ Virtual Patch ได้โดยมี Signature สำหรับ EternalBlue หรือ CVE-2017-0144 เป็นอย่างน้อย
- 7.4.11 สามารถตั้ง Vulnerability Scan แบบ Schedule และ Manual ได้ และสามารถตรวจสอบช่องโหว่ (Vulnerability) ของเครื่องและแก้ไขได้แบบ Manual หรือ Automatic
- 7.5 มีระบบตรวจสอบและป้องกันภัยคุกคามขั้นสูง จำนวน 1 ระบบ มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
  - 7.5.1 สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Interface หรือ GUI ได้เป็นอย่างน้อย
  - 7.5.2 สามารถกำหนดให้ Responses Policy ทำงานได้ตามเงื่อนไขหรือเหตุการณ์ที่กำหนดได้
  - 7.5.3 สามารถกำหนดให้ Responses Policy ทำงานแบบช่วงเวลาหรือ Task ที่กำหนดได้
  - 7.5.4 มีคุณลักษณะการวิเคราะห์เหตุการณ์โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence หรือ Machine Learning)
  - 7.5.5 สามารถค้นหาและดึงข้อมูล Logs ได้โดยการกำหนด Combination Key ต่าง ๆ อย่างน้อย ดังนี้ Log types, IP Address, Port, Data Source และ Attack Type เพื่อช่วยในการค้นหา
  - 7.5.6 มี Responses Policy หรือ Playbook พร้อมใช้มาให้กับระบบ (Build-in) และสามารถสร้างเพิ่มเติม แก้ไข ปรับเปลี่ยนตามต้องการ (Customize) ได้
- 7.6 มีอุปกรณ์ตรวจจับข้อมูลจราจรทางเครือข่าย Sensor หรือ Network Traffic Analysis หรือ Event Receiver หรือ Event/Flow Collector หรือเทียบเท่าสำหรับวิเคราะห์ Logs หรือ Network Traffic จากตัวอุปกรณ์ต้นทาง และไม่ใช่อุปกรณ์ Firewall และ SIEM มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
  - 7.6.1 มีความสามารถในการทำงานในสภาวะปกติ Peak Sustained Throughput ได้ไม่น้อยกว่า 2 Gbps
  - 7.6.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU โดยมีจำนวนแกนประมวลผล (Core) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Cores)
  - 7.6.3 มีหน่วยความจำ (Memory) ไม่น้อยกว่า 8 GB
  - 7.6.4 มีเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลหรือ Hard Disk ขนาด 1 TB (ก่อนทำการ Format)
  - 7.6.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) อย่างน้อยดังนี้



- 7.6.5.1 แบบ 10 / 100 / 1000 Base - T จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
  - 7.6.5.2 แบบ 10G SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 7.6.6 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Dual
  - 7.6.7 สามารถตรวจจับภัยคุกคามด้วยการวิเคราะห์ข้อมูล Network Traffic แบบ SPAN หรือ Mirror ได้
  - 7.6.8 สามารถวิเคราะห์และประมวลผล Logs หรือ Traffic จากระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้เช่น Network Switch, Firewall หรือ Endpoint Protection ได้
  - 7.6.9 สามารถตรวจจับประเภทข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างน้อยดังนี้ DNS Flow, HTTP Flow, SMB Flow และ Mail Flow
  - 7.6.10 มีความสามารถส่ง Security Events และ Abnormal Behaviors ไปยังระบบวิเคราะห์เหตุการณ์โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
  - 7.7 มีการรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของ Hardware และ Software รวมทั้งสิทธิ์ในการอัปเดตระบบที่นำเสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
  - 7.8 ผู้ขายระบบ Hardware และ Software ต้องมีหนังสือสนับสนุนทางด้านเทคนิคและการให้บริการจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยตรงในการนำเสนองานครั้งนี้เพื่อรับรองว่าผู้ขายสามารถให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิครวมถึงการติดตั้งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการและการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลารับประกัน
8. งบประมาณ
- งบประมาณประจำปี พ.ศ. 2566 เป็นเงิน 14,980,000.00 บาท (สิบสี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)
9. การส่งมอบงานและการจ่ายเงิน
- 9.1 กำหนดส่งมอบพัสดุตามข้อที่ 7 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะภายใน 150 นับถัดจากวันลงนามสัญญา หรือใบสั่งซื้อหรือใบสั่งจ้าง
  - 9.2 กำหนดจ่ายเงินตามวงเงินที่ตกลงทำสัญญา จำนวน 14,980,000.00 บาท (สิบสี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) เมื่อผู้ขายส่งมอบงานตาม 9.1 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ สสน. ได้ตรวจรับปรากฏผล ถูกต้องตามสัญญา หรือใบสั่งซื้อ หรือใบสั่งจ้าง
  - 9.3 ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุตามข้อที่ 7 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ภายในระยะเวลาดำเนินการข้อที่ 10.1 โดย ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุ ณ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) เลขที่ 901 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10900
10. ค่าปรับ
- สสน. สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีผู้ขายส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าพัสดุที่ยังไม่ส่งมอบ แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.00 บาท

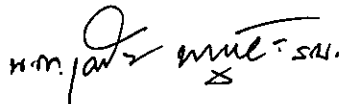
#### 11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

รับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน หลังจากส่งมอบงานและผ่านการตรวจรับพัสดุจากคณะกรรมการตรวจรับฯ เรียบร้อยแล้ว เป็นระยะเวลา 5 ปี

#### 12. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ใช้เกณฑ์ราคา ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ประกอบการ SMEs หรือเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ได้สิทธิในการพิจารณาเสนอราคาตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563

ลงชื่อ

  
(น.ต. เอกชัย บุญจรรย์ชะ.)

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

วาทิน ธารารพร  
(นายวาทิน ธารารพร.)

กรรมการ

ลงชื่อ

ณรงค์ฤทธิ์ เหลืองดีลก  
(นายณรงค์ฤทธิ์ เหลืองดีลก)

กรรมการ