

ร่างขอบเขตงาน  
โครงการจัดทำระบบศูนย์ข้อมูล (Data Center)  
พัฒนาระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายสารสนเทศ  
สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร

**๑. หลักการและเหตุผล**

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ โดยมีหน้าที่หลักในการ (๑) ศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์น้ำเพื่อเสนอแนะนโยบายและจัดทำแผนยุทธศาสตร์ แผนแม่บท และมาตรการในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ รวมถึงประสานให้เกิดการนำไปสู่การปฏิบัติ (๒) จัดทำข้อเสนอเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรน้ำและกรอบงบประมาณของประเทศแบบบูรณาการ รวมถึงเสนอแนะแนวทางการวางแผนเพื่อการบริหารทรัพยากรน้ำ ต่อคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (๓) ติดตามประเมินผลการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตามนโยบาย แผนยุทธศาสตร์ แผนแม่บท และมาตรการที่กำหนดไว้ (๔) บูรณาการข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรน้ำ ทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ ประเมินความต้องการในการใช้น้ำเพื่อการต่างๆ ความสามารถในการสนองความต้องการดังกล่าว และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งปฏิบัติหน้าที่เป็นศูนย์อำนวยการข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (๕) ปฏิบัติหน้าที่ในฐานะฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และ (๖) ดำเนินการให้มีศูนย์เฉพาะกิจชั่วคราวในกรณีจำเป็นฉุกเฉิน เพื่อแก้ไขปัญหาวิกฤตน้ำ ตามภารกิจที่ สทนช. ได้รับมอบหมายนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องรวบรวมและบูรณาการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับด้านทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ รวมถึงพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้การดำเนินงานตามภารกิจหน้าที่และการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ในปัจจุบันมีหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับงานด้านทรัพยากรน้ำกว่า ๓๘ หน่วยงาน และมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับด้านทรัพยากรน้ำอยู่เป็นจำนวนมาก มีขนาดใหญ่ หลากหลายมาตรฐาน และหลากหลายรูปแบบ ทำให้เกิดความยุ่งยากในการรวบรวมและบริหารจัดการข้อมูล เพื่อใช้ในการศึกษา วิจัย วิเคราะห์ และคาดการณ์ข้อมูลอากาศ รวมทั้งพยากรณ์สถานการณ์น้ำ เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทย โดยศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติซึ่งมีภารกิจในการดำเนินการดังกล่าว จึงได้จัดทำโครงการจัดทำระบบ ศูนย์ข้อมูล (Data Center) พัฒนาระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายสารสนเทศ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดและออกแบบ รองรับการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และจัดเตรียมเครื่องมือและข้อมูลพื้นฐานให้มีความพร้อม สำหรับการบริหารจัดการน้ำทั้งในสภาวะปกติและสภาวะวิกฤติ รวมไปถึงการบูรณาการข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง ทันเวลา รวมทั้งศึกษาและพัฒนาระบบรวบรวมข้อมูล ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และรองรับการจัดทำแบบการรายงานอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในการดำเนินการของระบบศูนย์ข้อมูลที่มีระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม

## ๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดหาอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ และพัฒนาระบบ สำหรับการรวบรวม นำเข้า และจัดเก็บข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำ สามารถรองรับการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) พร้อมระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม

๒.๒ เพื่อพัฒนาระบบและวิธีการรวบรวมข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำจากหน่วยงานต่างๆ ให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ สามารถดึงข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลให้พร้อมใช้งาน

๒.๓ สามารถเชื่อมโยงกับระบบจัดการรวบรวมและโอนย้ายข้อมูลสารสนเทศ (Extract, Transform, and Load : ETL) เพื่อจัดทำระบบรายงานอัจฉริยะและรายงานเชิงวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ (Business Intelligence : BI)

## ๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานประกวตราค่าอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ณ วันประกาศประกวตราค่าอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวตราค่าอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานจ้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวตราค่าจ้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานเชื่อถือ โดยผลงานดังกล่าวนับตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๕๗ ถึงปัจจุบัน โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญา

๓.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรที่มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องดังนี้

๑) มีประสบการณ์การทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๒) มีประสบการณ์การทำงานกับระบบปฏิบัติการ Linux ที่นำเสนอ ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๓) มีใบรับรอง (Certificate) สำหรับระบบปฏิบัติการ Linux ที่นำเสนอ เช่น SUSE Certified Administrator เป็นต้น

๓.๑๓ ผู้เสนอราคาที่เป็นนิติบุคคล ต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมาย และประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขายหรือให้เช่า อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือระบบคอมพิวเตอร์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี นับถึงวันที่เสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบหลักฐานยืนยันคุณสมบัติดังกล่าวมาในวันเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

#### ๔. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงาน ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดและตัวอย่างตามเอกสารแนบ ๑ เอกสารแนบ ๒ และ เอกสารแนบ ๓ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ออกแบบและเสนอแนวทางการพัฒนาระบบศูนย์ข้อมูล (Data Center) ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๑) ภาพรวมของศูนย์ข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Database Schema Design) ที่จำเป็นและสำคัญในการใช้วิเคราะห์ข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำ

๒) รูปแบบและการติดตั้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ของศูนย์ข้อมูลและเครือข่าย ที่สามารถบริหารจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ตามความต้องการใช้งาน และแนวทางการต่อยอด

๓) ระบบจัดการการเข้าถึงข้อมูลและระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ที่สอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. ๒๕๔๐ ระเบียบว่าด้วยการรักษาความลับของทางราชการ พ.ศ. ๒๕๔๔ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๐ และ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐

๔) การกำหนดแผนการดำเนินงาน (Action Plan) ตลอดโครงการฯ ซึ่งประกอบด้วย เป้าหมาย ความสำเร็จ การติดตามงาน และ ระยะเวลาของการดำเนินงาน ในแต่ละช่วงของโครงการฯ

๔.๒ จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ในการดำเนินการของระบบศูนย์ข้อมูล พร้อมระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม รวมทั้งพัฒนาและติดตั้งระบบทั้งหมดที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการฯ ให้มีความพร้อมในการทดสอบระบบวิเคราะห์ข้อมูล ในการนำเข้าข้อมูล

๔.๓ ออกแบบ พัฒนาและ/หรือติดตั้งระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (Hadoop) เพื่อรองรับการออกรายงาน โดยโปรแกรมออกรายงานที่สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติมีอยู่ได้อย่างไม่มีปัญหา โดยมีคุณสมบัติรองรับการจัดเก็บข้อมูลแบบ Hadoop Distributed File System (HDFS), มีการประมวลผลแบบ MapReduce, รองรับการทำงานแบบ Cluster รวมถึงสามารถจัดการ Node หรือ Services (เช่น Hive Sqoop) ของ Hadoop ผ่านหน้าเว็บได้, รองรับการทำ High Availability ของ Hadoop Master Node ได้โดยการทำ Standby Master Node, และสามารถ Monitor ปรับแต่งค่าของแต่ละ Service ได้ผ่านหน้า Web

#### ๔.๔ ออกแบบ พัฒนาและ/หรือติดตั้งระบบสอบทาน และปรับปรุงข้อมูล (Extract Transform Load)

๑) ออกแบบวิธีการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล ที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ ครอบคลุมการนำเข้าข้อมูลตามสภาวะการณ์นวัตกรรมซึ่งอาจเป็น Structured Data, Unstructured Data หรือ Semi-Structured Data

๒) จัดทำรายละเอียดการปรับปรุงความถูกต้องของข้อมูล จัดรูปแบบให้เหมือนกัน และจัดการข้อมูลที่ต้องการใช้ แต่ข้อมูลต้นทางไม่มีหรือนิยามต่างกัน สำหรับข้อมูลต้นแบบที่รวบรวมมาและจัดเก็บในรูปแบบ Structured Data และ Semi-Structured Data

๓) จัดทำรายละเอียดการนำเข้าข้อมูล สำหรับข้อมูลต้นแบบที่รวบรวมมาและจัดเก็บในรูปแบบ Unstructured Data และ Structured Data

๔) ติดตั้งและปรับแต่งค่า หรือการพัฒนากระบวนการนำเข้าและแปลงข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกให้ครอบคลุมตามที่สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติกำหนด ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชุดข้อมูลต้นทาง โดยระบบเชื่อมโยงข้อมูลจะต้องรองรับการปรับปรุงข้อมูลจากระบบต้นทางโดยอัตโนมัติ และต้องมีระบบเชื่อมโยงข้อมูลแบบออฟไลน์

๕) จัดเก็บข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกในฐานะข้อมูลขนาดใหญ่ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และทำงานสอดคล้องกับระบบเดิมที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๕ ดำเนินการทดสอบการทำงานและการใช้งานระบบ (User Acceptance Test) ทั้งหมดตามที่ผู้รับจ้างส่งมอบ ดังนี้

๑) ผู้ใช้งานทดสอบระบบของโครงการฯ คุณสมบัติตามรายการความสามารถ และฟังก์ชันของระบบงาน ว่ามีความครบถ้วนสมบูรณ์และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) การทดสอบการทำงานต้องทดสอบการนำเข้าข้อมูลได้ตามที่กำหนด และจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้อง

๓) ระบบต้องสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องไม่หยุดชะงัก

๔.๖ อบรมวิธีการนำเข้าข้อมูลทรัพยากรน้ำจากหน่วยงานต่างๆ ให้บุคลากรของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ สามารถดำเนินการได้ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วัน โดยใช้สถานที่และอุปกรณ์ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ผู้รับจ้างต้องจัดหา ดำเนินการ และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดฝึกอบรม ดังนี้

๑) วิทยากร อาหารกลางวันและอาหารว่างพร้อมเครื่องดื่ม เอกสารประกอบการฝึกอบรม คู่มือการใช้งานระบบในรูปแบบไฟล์

๒) รายละเอียดหลักสูตรและแผนการฝึกอบรม โดยเสนอให้สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๓) จัดฝึกอบรมผู้ใช้งานในสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๖. งบประมาณดำเนินการ

จำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๔,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สิบสี่ล้านบาทถ้วน)

## ๗. เอกสารสิทธิ์

๗.๑ กรรมสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ใดๆ ที่เกี่ยวข้องในการใช้งาน ให้เป็นกรรมสิทธิ์การใช้งานของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติแต่เพียงผู้เดียว

๗.๒ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาหรือลิขสิทธิ์ของบุคคลที่สาม ซึ่งผู้รับจ้างได้นำมาใช้งานในการดำเนินงานโครงการ ถ้ามีบุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิ์เรียกร้องใดๆ เกี่ยวกับการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับระบบที่นำเสนอ ผู้รับจ้างต้องชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

## ๘. การรับประกันการชำรุดเสียหาย การบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

๘.๑ ผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย หรือการใช้งานไม่ได้ของระบบนี้เป็นระยะเวลา ๑ ปี ติดต่อกัน นับตั้งแต่วันถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

๘.๒ ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขระบบของโครงการฯ ตามที่สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ แจ้งให้เข้าบำรุงรักษา โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไข ให้ใช้การได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๘.๓ การบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข ประกอบด้วย

- ๑) การบำรุงรักษาเพื่อให้ระบบนี้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ปกติและมีประสิทธิภาพ
- ๒) การแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆที่เกิดขึ้นกับระบบ และปรับปรุงแก้ไขการใช้งานระบบให้สะดวกต่อการใช้งาน
- ๓) การบำรุงรักษาหรือแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆ อาจเป็นแบบการทำจากภายนอก (Remote) หรือภายในสถานที่ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (On-Site) ภายในเวลา ๑ วันทำการ
- ๔) ช่วยให้คำแนะนำในการปรับปรุงข้อมูลระบบสอบทาน (Extract, Transform, Load) ตามที่สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติต้องการ

๘.๔ หากสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ต้องการปรับเปลี่ยนระบบนี้จากที่สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติตรวจรับไว้แล้ว และนอกเหนือความสามารถปรับแต่งของซอฟต์แวร์ ให้ผู้รับจ้างจัดทำประมาณการค่าใช้จ่ายให้กับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติโดยเร็ว

## ๙. คุณสมบัติและคุณสมบัติทางเทคนิค

มีคุณสมบัติทางเทคนิค และความสามารถในการทำงานเทียบเท่าหรือดีกว่าที่กำหนดในเอกสารแนบ ๑ และ เอกสารแนบ ๒

#### ๑๐. จวดำเนินการ/การส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานตามจวดำเนินการให้แล้วเสร็จครบถ้วน ระยะเวลา ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โครงการนี้แบ่งระยะเวลาดำเนินการเป็น ๓ จวดงาน และมีรายการสิ่งที่ส่งมอบดังนี้

จวดที่	สิ่งที่ส่งมอบ	ระยะเวลา
๑	๑. รายงานแผนการดำเนินโครงการ สรุปความต้องการของระบบงาน (System Requirements) และแผนการฝึกอบรมให้ครบตามจำนวนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยมีรายละเอียดประกอบด้วยเนื้อหาสาระตามขอบเขตงานข้อ ๔.๑ ๒. ส่งมอบอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ตามข้อกำหนดในเอกสารแนบ ๒	๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
๒	๑. รายงานการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture) การกำหนดสิทธิการใช้งาน การติดตั้งและปรับแต่งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ตามการออกแบบ ระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่มาก (Hadoop) ให้ครบตามจำนวนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยมีรายละเอียดประกอบด้วยเนื้อหาสาระตามขอบเขตงานข้อ ๔.๓ และ ๔.๔ ๒. รายงานอธิบายสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการเทียบกับข้อมูลที่จัดเก็บ ให้ครบตามจำนวนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ๓. โปรแกรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและการนำเข้าข้อมูลทรัพยากรน้ำ	๑๒๐ วัน นับถัดจากวันส่งมอบงานจวดที่ ๑ แล้วเสร็จ
๓	๑. คู่มือการปรับแต่งค่าระบบ และรายละเอียดการนำเข้าข้อมูลทรัพยากรน้ำจากหน่วยงานภายนอกทั้งหมด ให้ครบตามจำนวนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ๒. การอบรมการใช้งาน ๓. ระบบรวบรวมข้อมูลที่ทดสอบผ่านและพร้อมใช้งาน	๓๐ วัน นับถัดจากวันส่งมอบงานจวดที่ ๒ แล้วเสร็จ
รวมระยะเวลา		๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๑๑. กำหนดการเบิกจ่ายเงิน

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ จะชำระเงินค่างานตามจวดำเนินการข้างต้น ซึ่งแต่ละจวดจะชำระเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานตามจวดดำเนินการและคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้ว โดยแบ่งจ่ายเป็น ๓ จวดดังนี้

- ชำระเงินจวดที่ ๑ เป็นเงินจำนวนร้อยละ ๒๐ ของราคาที่เสนอ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามงานที่ ๑ และคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนตามงานที่ ๑ ไว้เรียบร้อยแล้ว

- ชำระเงินงวดที่ ๒ เป็นเงินจำนวนร้อยละ ๓๐ ของราคาที่เสนอ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามงวดงานที่ ๒ และคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนตามงวดงานที่ ๒ ไว้เรียบร้อยแล้ว

- ชำระเงินงวดที่ ๓ เป็นเงินจำนวนร้อยละ ๕๐ ของราคาที่เสนอ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานตามงวดงานที่ ๓ และคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนตามงวดงานที่ ๓ ไว้เรียบร้อยแล้ว

กรณีผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานภายในระยะเวลาที่กำหนด คิดอัตราค่าปรับในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของค่าจ้างตามสัญญาต่อวัน และผู้รับจ้างจะต้องเร่งดำเนินการส่งมอบงาน หากสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ดำเนินการปรับเกิน ๙๐ วัน สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกสัญญา

## ๑๒. การเบิกจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างร้องขอเท่านั้น โดยต้องทำการร้องขอตามแบบหนังสือคำประกันของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้อัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา และผู้รับจ้าง (ยกเว้นหน่วยงานราชการ) จะต้องจัดให้ธนาคารหนึ่งหรือหลายธนาคาร เป็นผู้ค้ำประกันเงินค่าจ้างที่ได้รับล่วงหน้าไปนั้น และผู้ว่าจ้างจะคืนหนังสือคำประกันดังกล่าวให้แก่ผู้รับจ้าง เมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินที่ได้จ่ายล่วงหน้าจากเงินค่าจ้างที่จ่ายตามผลงานแต่ละงวดครบถ้วน ผู้รับจ้างจะขอเบิกเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานเป็นต้น และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของสำนักงาน ดังนี้

๑๒.๑ ผู้รับจ้างจะขอรับเงินล่วงหน้าร้อยละ ๑๕ ได้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เงินจำนวนดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากผู้รับจ้าง (ยกเว้นหน่วยงานราชการ) ได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบหนังสือคำประกัน (หลักประกันการรับเงินค่าจ้างผู้รับจ้างล่วงหน้า) ของผู้ว่าจ้างเต็มตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างยึดถือไว้ก่อน ผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๒.๒ ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้านั้น เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างล่วงหน้าในทางอื่น ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับแก่หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๑๒.๓ เมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ ๑๒.๒ ภายในกำหนด ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าวภายในกำหนด ๑๕ วัน ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้าง หรือบังคับแก่หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๑๒.๔ ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างไว้จำนวนร้อยละ ๑๕ ของเงินค่าจ้างที่ผู้รับจ้างจะได้รับในแต่ละงวด ทั้งนี้จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้ดังกล่าวจะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว

๑๒.๕ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับ หลังจากหักชดเชยใช้ในกรณีอื่นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายคืนเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ วัน

นับตั้งแต่วันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินล่วงหน้า

๑๒.๖ ใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าจะต้องมีตัวเลขไทยหรืออารบิกและอักษรไทย ถ้าทำเป็นภาษาต่างประเทศต้องมีภาษาไทยกำกับและให้ปรากฏข้อความดังต่อไปนี้

- ๑) เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากรของผู้ออกใบรับ
- ๒) ชื่อหรือยี่ห้อและที่อยู่ของผู้ออกใบรับ
- ๓) ชื่อและที่อยู่ของผู้ว่าจ้าง
- ๔) เลขลำดับและเล่มของใบรับ
- ๕) วัน เดือน ปี ที่ออกใบรับ
- ๖) จำนวนเงินที่รับ
- ๗) ชนิด ชื่องาน/โครงการของค่าจ้างล่วงหน้า
- ๘) ลายมือชื่อผู้มีอำนาจของผู้ออกใบรับ
- ๙) ผู้ขอรับเงิน

#### ๑๓. เงื่อนไขการสงวนสิทธิ์การประกวดราคา

สำนักงานสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ สงวนสิทธิ์ในการตีความรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้ประกวดราคานำเสนอ หากมีปัญหาในการตีความข้อความใดๆ ให้ถือว่าคำวินิจฉัยของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติเป็นที่ยุติ

#### ๑๔. เงื่อนไขประกอบการประกวดราคา

๑๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องสามารถจัดหาบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นทีมเสนอคณะทำงานไม่น้อยกว่า ๔ คน ประกอบด้วย

- ๑) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ไม่น้อยกว่า ๒ คน  
ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๓ ปี  
คุณสมบัติเฉพาะ : สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร/สาขาที่เกี่ยวข้อง
- ๒) นักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) ไม่น้อยกว่า ๒ คน  
ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๓ ปี  
คุณสมบัติเฉพาะ : สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร/สาขาที่เกี่ยวข้อง

พร้อมแนบเอกสารรายละเอียดของบุคลากรซึ่งเป็นทีมปฏิบัติงาน พร้อมประวัติการทำงาน คุณวุฒิการศึกษา เอกสารแสดงความเชี่ยวชาญแต่ละด้านข้างต้น (แนบเอกสารหลักฐานประกอบที่เชื่อถือได้ แนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา)



๑๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาต่อหน่วยรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และราคารวมค่าใช้จ่ายต่างๆทั้งหมดที่ต้องมี โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติม

๑๔.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรายการซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ และเอกสารรายละเอียดตามคุณลักษณะเฉพาะที่เทียบเท่าหรือดีกว่าเอกสารแนบ ๑ และเอกสารแนบ ๒ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณารายละเอียดตามหัวข้อในข้อกำหนดคุณลักษณะ

๑๔.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารวิเคราะห์และออกแบบระบบ ดังนี้

๑) การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบศูนย์ข้อมูล ที่สามารถขยายเพิ่มเติมรองรับภารกิจของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

๒) การออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ ที่สามารถขยายเพิ่มเติมรองรับภารกิจของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ รวมทั้งการออกแบบการติดตั้งครุภัณฑ์เพื่อรองรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่

๓) การออกแบบระบบรวบรวมข้อมูล ทั้งการนำเข้าข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ การแปลงข้อมูลที่นำเข้าเพื่อใช้วิเคราะห์ร่วมกันได้

## ๑๕. เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน

๑๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ต้องผ่านเกณฑ์การให้คะแนนจากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยใช้หลักเกณฑ์ราคา ประกอบเกณฑ์อื่น และพิจารณาให้คะแนนตามข้อเสนอหลัก ๒ ข้อเสนอ ทั้งนี้กำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐ โดยคณะกรรมการฯจะพิจารณารับข้อเสนอด้านคุณภาพและราคาในรายที่คะแนนสูงสุด และไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ แสดงดังตารางที่ ๑๕.๑-๑ ดังนี้

ตารางที่ ๑๕.๑-๑ เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อเสนอ	น้ำหนัก (ก)	คะแนน (ข)	คะแนนรวม (ก) X (ข)
๑. คุณภาพ	ร้อยละ ๘๐		
๒. ราคา	ร้อยละ ๒๐		
คะแนนรวม			

๑๕.๒ ข้อเสนอด้านคุณภาพ กำหนดให้ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอรายละเอียดโครงการตามกรอบที่ผู้รับจ้างกำหนดอย่างครบถ้วนทุกประเด็น โดยเอกสารข้อเสนอด้านคุณภาพให้ผู้รับจ้างยื่นเอกสารทั้งหมดในวันยื่นข้อเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาตามรายละเอียดและข้อกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

๑) ผู้เสนอราคาจะต้องมีทักษะความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานมีผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานเชื่อถือ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญา โดยเอกสารต้องแสดงวงเงินที่ได้รับ (๑๕ คะแนน)

๒) ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรที่มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องดังนี้ (๑๕ คะแนน)

๑) มีประสบการณ์การทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๒) มีประสบการณ์การทำงานกับระบบปฏิบัติการ Linux ที่นำเสนอ ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๓) มีใบรับรอง (Certificate) สำหรับระบบปฏิบัติการ Linux ที่นำเสนอ เช่น SUSE Certified Administrator เป็นต้น

๓) การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบศูนย์ข้อมูล การออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การออกแบบระบบรวบรวมข้อมูล (ETL) คุณสมบัติของซอฟต์แวร์และ/หรือระบบที่พัฒนาขึ้น และคุณสมบัติของอุปกรณ์เครื่องมือตรงตามความต้องการของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติที่กำหนดไว้ตามข้อ ๔ ขอบเขตการดำเนินงาน (๕๐ คะแนน)

๔) ผู้เสนอราคามีแนวทางและแผนการปฏิบัติงาน (๑๐ คะแนน)

๕) ข้อเสนอพิเศษ พิจารณาจากข้อเสนอที่อยู่นอกเหนือสาระสำคัญ เงื่อนไข ขอบเขตการดำเนินโครงการที่ระบุในรายละเอียดการจ้าง ที่เป็นประโยชน์ต่อสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (๑๐ คะแนน)

๑๕.๓ ข้อเสนอด้านราคา กำหนดให้ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารเสนอราคา พร้อมกรอกข้อมูลราคาต่อหน่วย ราคารวมทั้งหมดให้ครบถ้วน ในระบบขั้นตอนวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณา

๑๖. หน่วยงานเจ้าของงาน

หน่วยงาน/โครงการ: โครงการจัดทำระบบศูนย์ข้อมูล (Data Center) พัฒนาระบบเครือข่ายและระบบ  
รักษาความปลอดภัยเครือข่ายสารสนเทศ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ  
แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร  
สำนัก/กอง: ศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติ  
สถานที่ตั้งหน่วยงาน: สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ อาคารจุฑามาศ เลขที่ ๘๘/๑๖๘-๑๗๐ ถนน  
วิภาวดีรังสิต แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ ๑๐๒๑๐  
หมายเลขโทรศัพท์: ๐๘-๑๕๗๐-๒๔๘๕  
ชื่อผู้ติดต่อ: นายศิริวิชญ์ วรวัฒน์ศุภรัฐ  
อีเมลแอดเดรส: siratis@onwr.go.th



(นายสมเกียรติ อภิพัฒน์วิศว์)  
ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนงานและโครงการ  
ประธานกรรมการ



(นายเลิศพันธ์ สุขยิธิฐ)  
วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ  
กรรมการ



(นายฐนโรจน์ วรรัฐประเสริฐ)  
วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ  
กรรมการ



(นายศิริวิชญ์ วรวัฒน์ศุภรัฐ)  
วิศวกรชลประทานชำนาญการ  
กรรมการและเลขานุการ



(นายกิตติธร ศุภธรรมกิจ)  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ  
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

### เอกสารแนบ ๑

#### ข้อกำหนดคุณลักษณะด้านซอฟต์แวร์

ระบบของโครงการจัดทำระบบศูนย์ข้อมูล (Data Center) พัฒนาระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายสารสนเทศ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร

#### ๑. ซอฟต์แวร์ระบบจัดการรวบรวมและโอนย้ายข้อมูลสารสนเทศ (Extraction, Transformation and Loading) มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑.๑ เป็นระบบสำหรับการทำการบูรณาการข้อมูล (Data Integration), การจัดการคุณภาพข้อมูล (Data Quality), การทำโปรไฟล์ข้อมูล (Data Profiling) และการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นข้อความ (Text Data Processing)
- ๑.๒ สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows, Linux หรือ UNIX ได้
- ๑.๓ สามารถทำการประมวลแบบขนาน (Parallel Execution) และประมวลผลบนหน่วยความจำ (In-Memory Processing) ได้
- ๑.๔ มีทางเลือกในการทำการแปลงข้อมูลแบบ Batch หรือ Real-Time
- ๑.๕ มีการทำงานแบบใช้คำสั่งด้วยภาพ (Graphic User Interface : GUI)
- ๑.๖ สามารถสร้าง Data Flow เพื่อจัดการกับข้อมูล เช่น อ่านข้อมูลต้นทาง, แปลงรูปแบบข้อมูล และนำข้อมูลเข้าที่แหล่งข้อมูลปลายทาง เป็นต้น
- ๑.๗ สามารถทำการ Debug โดยใช้เครื่องมือเพื่อช่วยในการตั้งค่าจุดที่หยุดตรวจสอบ (Breakpoint) ในการทำงานของ data flow เพื่อตรวจสอบข้อมูลระหว่างขั้นตอนการทำงาน
- ๑.๘ สามารถรองรับการทำงานในสภาพแวดล้อมการพัฒนาแบบหลายผู้ใช้งาน (Multi User Development Environment) เพื่อให้ทีมงานสามารถทำงานร่วมกันได้ตลอดการพัฒนาและการทดสอบ
- ๑.๙ มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล (Database) ต่างๆ เช่น Oracle, Microsoft SQL Server, SAP HANA, SAP ASE และ SAP SQL Anywhere, Teradata และฐานข้อมูลอื่นๆ โดยใช้ ODBC ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๑๐ มีความสามารถในการใช้งานรูปแบบไฟล์ต่างๆ ดังนี้ ได้เป็นอย่างดี
  - ๑.๑๐.๑. Delimited
  - ๑.๑๐.๒. Fixed Width
- ๑.๑๑ รองรับการเชื่อมต่อกับระบบต่างๆ ผ่าน Adapter ดังนี้ ได้เป็นอย่างดี
  - ๑.๑๑.๑. HTTP
  - ๑.๑๑.๒. JDBC
  - ๑.๑๑.๓. JMS
  - ๑.๑๑.๔. MongoDB
  - ๑.๑๑.๕. OData
  - ๑.๑๑.๖. Salesforce.com
  - ๑.๑๑.๗. Shapefile
  - ๑.๑๑.๘. SuccessFactors

- ๑.๑๒ สามารถทำ Linguistic Analysis และ Text Data Processing ได้ หรือมีความสามารถอื่นๆ ที่เทียบเท่า
- ๑.๑๓ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย รองรับการดำเนินงานบนเครื่องแม่ข่ายที่มีจำนวนหน่วยประมวลผล (CPU) จำนวน ๔ แกน (Cores)
- ๑.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ

## เอกสารแนบ ๒

### ข้อกำหนดคุณลักษณะด้านฮาร์ดแวร์

ระบบของโครงการจัดทำระบบศูนย์ข้อมูล (Data Center) พัฒนาระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายสารสนเทศ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร

#### ๑. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แบบที่ ๑ สำหรับเครื่องมือ ETL (Extract, transform, and load) ประเภท Rack จำนวน ๑ ชุด

ขนาดกว้างมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่เกิน ๒๒ ที่มาพร้อมกับอุปกรณ์ติดตั้งกับ Rack Cabinet โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- ๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางแบบที่มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๑๖ Core ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๑.๒ มี Chipset Intel® C๖๒๐ หรือดีกว่า
- ๑.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖GB เป็นแบบ DDR๔ Registered (RDIMM)
- ๑.๔ รองรับช่องสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-Express ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๘ Slots
- ๑.๕ รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ Hot Plug ขนาด ๒.๕ นิ้ว ทั้งแบบ SAS/SATA Hard Disk Drive หรือ Solid State Disk ได้ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย
- ๑.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS ๑๒G ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐GB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที (RPM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย
- ๑.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๙๐๐GB มีความทนทานไม่น้อยกว่า ๒.๘ DWPD (Drive Write Per Day for ๕ Years) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ หน่วย
- ๑.๘ RAID Controller ที่มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑GB พร้อมทั้ง Flash Backup Units หรือ Battery Backup Units รองรับการทำการ RAID ๐, ๑, ๕, ๖ ได้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ หน่วย
- ๑.๙ มีการ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีช่องเชื่อมต่อ แบบ ๑๐Gbps จำนวน ๒ Ports พร้อม SFP+ Module Multi Mode Fiber ๑๐ GbE จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Card
- ๑.๑๐ หน่วยจ่ายไฟแบบ Hot-Plug และรองรับการทำ Redundant ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๑.๑๑ มีพัดลม ทำงานแบบ Hot-Plug และ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
- ๑.๑๒ มี Remote Management Port อย่างน้อย ๑ พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน BIOS ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Driveได้ สามารถบันทึก VDO หน้าจอขณะที่ Remote ไปใช้งานเครื่องแม่ข่ายได้ มีการรับประกันแบบ Pre-Failure Warranty กับอุปกรณ์ CPU, Memory และ Hard Disk ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๓ มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆของ Server ได้ และต้องเป็นแบบ Web Base Application โดยสามารถ Access ผ่าน Web Browser ได้, สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และ แจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้น กับอุปกรณ์ ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้

- ๑.๑๔ รองรับการทำงานร่วมกับ Windows ๒๐๑๒ R๒ Server, Red Hat Enterprise Linux ๗, SUSE Enterprise Linux ๑๒, Oracle Linux ๗, VMware vSphere ๖.๕ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๑.๑๕ มีระบบปฏิบัติการ Windows Server รุ่นล่าสุด ที่เพียงพอต่อการใช้งาน
- ๑.๑๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ

## ๒. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แบบที่ ๒ สำหรับระบบ Hadoop Production แบบ Rack จำนวน ๑ ชุด

ขนาดกว้างมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่เกิน ๒U ที่มาพร้อมกับอุปกรณ์ติดตั้งกับ Rack Cabinet โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- ๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางแบบที่มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๑๐ Core ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย และรองรับการขยายได้ถึง ๒ หน่วยในอนาคต
- ๒.๒ มี Chipset Intel® C๖๒๐ หรือดีกว่า
- ๒.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB เป็นแบบ DDR๔ Registered (RDIMM)
- ๒.๔ รองรับช่องสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-Express ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๗ Slots
- ๒.๕ รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ Hot Plug ขนาด ๒.๕ นิ้ว ทั้งแบบ SAS/SATA Hard Disk Drive หรือ Solid State Disk ได้ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย
- ๒.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SAS ๑๒ G ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐GB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที (RPM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๒.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS ๑๒ G ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๔ TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที (RPM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
- ๒.๘ RAID Controller ที่มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑ GB พร้อมทั้ง Flash Backup Units หรือ Battery Backup Units รองรับการทำการ RAID ๐, ๑, ๕, ๖ ได้เป็นอย่างดีน้อย จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๙ มีการ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีช่องเชื่อมต่อแบบ ๑๐Gbps จำนวน ๒ Ports พร้อม SFP+ Module Multi Mode Fiber ๑๐GbE จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Card
- ๒.๑๐ มีการ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีช่องเชื่อมต่อ แบบ ๑ Gbps Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ Ports
- ๒.๑๑ หน่วยจ่ายไฟแบบ Hot-Plug และรองรับการทำ Redundant ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๒.๑๒ มีพัดลมทำงานแบบ Hot-Plug และ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
- ๒.๑๓ มี Remote Management Port อย่างน้อย ๑ พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการกับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน BIOS ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Drive ได้ สามารถบันทึก VDO หน้าจอขณะที่ Remote ไปใช้งานเครื่องแม่ข่ายได้ มีการรับประกันแบบ Pre-Failure Warranty กับอุปกรณ์ CPU, Memory และ Hard disk ได้เป็นอย่างดีน้อย

- ๒.๑๔ มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆของ Server ได้ต้องเป็นแบบ Web Base Application โดยสามารถ Access ผ่าน Web Browser ได้, สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้น กับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- ๒.๑๕ รองรับการทำงานร่วมกับ Windows ๒๐๑๒ R๒ Server, Red Hat Enterprise Linux ๗, SUSE Enterprise Linux ๑๒, Oracle Linux ๗, VMware vSphere ๖.๕ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๒.๑๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ

**๓. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แบบที่ ๓ สำหรับรองรับระบบจัดการฐานข้อมูลประมวลผลบนหน่วยความจำ (In Memory database) แบบ Rack จำนวน ๒ ชุด**

ขนาดกว้างมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่เกิน ๒U ที่มาพร้อมกับอุปกรณ์ติดตั้งกับ Rack Cabinet โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติดังนี้

- ๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางแบบที่มีจำนวน core ไม่น้อยกว่า ๒๘ core ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย และรองรับการขยายได้สูงสุด ๔ หน่วย
- ๓.๒ มี Chipset Intel® C๖๒๑ หรือดีกว่า
- ๓.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙๒ GB เป็นแบบ DDR๔ Registered (RDIMM)
- ๓.๔ รองรับช่องสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-Express ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๘ Slots
- ๓.๕ รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Hot Plug ขนาด ๒.๕ นิ้ว ทั้งแบบ SAS/SATA Hard Disk Drive หรือ Solid State Disk ได้ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย
- ๓.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS ๑๒G ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐GB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที (RPM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย
- ๓.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๙๐๐GB มีความทนทานไม่น้อยกว่า ๒.๘ DWPD (Drive Write Per Day for ๕ Years) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ หน่วย
- ๓.๘ RAID Controller ที่มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑GB พร้อมทั้ง Flash Backup Units หรือ Battery Backup Units รองรับการทำงาน RAID ๐, ๑, ๕, ๖ ได้เป็นอย่างดีน้อย จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๙ มีการ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีช่องเชื่อมต่อแบบ ๑๐Gbps จำนวน ๒ Ports พร้อม SFP+ Module Multi Mode Fiber ๑๐Gb จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Card
- ๓.๑๐ หน่วยจ่ายไฟแบบ Hot-Plug และรองรับการทำงาน Redundant ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยมีพัดลมทำงานแบบ Hot-Plug และ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
- ๓.๑๑ มี Remote Management Port อย่างน้อย ๑ พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการกับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน BIOS ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Drive ได้ สามารถบันทึก VDO หน้าจอขณะที่ Remote ไปใช้งานเครื่องแม่ข่ายได้ มีการรับประกันแบบ Pre-Failure Warranty กับอุปกรณ์ CPU, Memory และ Hard Disk ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๓.๑๒ มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆของ Server ได้ ต้องเป็นแบบ Web Base Application โดยสามารถ Access ผ่าน Web Browser ได้, สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้



- ๓.๑๓ รองรับการทำงานร่วมกับ Windows ๒๐๑๒ R๒ Server, Red Hat Enterprise Linux ๗, SUSE Enterprise Linux ๑๒, Oracle Linux ๗, VMware vSphere ๖.๕ ได้เป็นอย่างดี
- ๓.๑๔ มีระบบปฏิบัติการ SuSE Linux Enterprise Server (SLES) ๑๑ SP๓ แบบ ๖๔ bit หรือรุ่นใหม่กว่า พร้อม Subscription และ Support ตามระยะเวลาการประกัน
- ๓.๑๕ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ

#### ๔. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แบบที่ ๔ สำหรับรองรับ Data Tiering แบบ Rack จำนวน ๒ ชุด

ขนาดกว้างมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่เกิน ๒U ที่มาพร้อมกับอุปกรณ์ติดตั้งกับ Rack Cabinet โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติดังนี้

- ๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางแบบที่มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๒๘ core ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย และรองรับการขยายได้สูงสุด ๔ หน่วย
- ๔.๒ มี Chipset Intel® C๖๒๑ หรือดีกว่า
- ๔.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙๒ GB เป็นแบบ DDR๔ Registered (RDIMM)
- ๔.๔ รองรับช่องสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-Express ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๘ Slots
- ๔.๕ รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Hot Plug ขนาด ๒.๕ นิ้ว ทั้งแบบ SAS/SATA Hard Disk Drive หรือ Solid State Disk ได้ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย
- ๔.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS ๑๒G ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐GB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที (RPM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย
- ๔.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๙๐๐GB มีความทนทานไม่น้อยกว่า ๒.๘ DWPD (Drive Write Per Day for ๕ Years) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ หน่วย
- ๔.๘ RAID Controller ที่มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑GB พร้อมทั้ง Flash Backup Units หรือ Battery Backup Units รองรับการทำงาน RAID ๐, ๑, ๕, ๖ ได้เป็นอย่างดี จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๙ มีการเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีช่องเชื่อมต่อแบบ ๑๐Gbps จำนวน ๒ Ports พร้อม SFP+ Module Multi Mode Fiber ๑๐Gb จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Card
- ๔.๑๐ หน่วยจ่ายไฟแบบ Hot-Plug และรองรับการทำงาน Redundant ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๔.๑๑ มีพัดลมทำงานแบบ Hot-Plug และ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
- ๔.๑๒ มี Remote Management Port อย่างน้อย ๑ พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการกับ Server จากระยะไกลผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน BIOS ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Drive ได้ สามารถบันทึก VDO หน้าจอขณะที่ Remote ไปใช้งานเครื่องแม่ข่ายได้ มีการรับประกันแบบ Pre-Failure Warranty กับอุปกรณ์ CPU, Memory และ Hard Disk ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๑๓ มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆของ Server ได้ ต้องเป็นแบบ Web Base Application โดยสามารถ Access ผ่าน Web Browser ได้, สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้

- ๔.๑๔ รองรับการดำเนินงานร่วมกับ Windows ๒๐๑๒ R๒ Server, Red Hat Enterprise Linux ๗, SUSE Enterprise Linux ๑๒, Oracle Linux ๗, VMware vSphere ๖.๕ ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๑๕ มีระบบปฏิบัติการ SuSE Linux Enterprise Server (SLES) ๑๑ SP๓ แบบ ๖๔ bit หรือรุ่นใหม่กว่า พร้อม Subscription และ Support ตามระยะเวลาการประกัน
- ๔.๑๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ

**๕. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แบบที่ ๕ สำหรับรองรับระบบรายงานอัจฉริยะและรายงานเชิงวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ (Business Intelligence : BI) แบบ Rack จำนวน ๑ ชุด**

ขนาดกว้างมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่เกิน ๒U ที่มาพร้อมกับอุปกรณ์ติดตั้งกับ Rack Cabinet โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- ๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลางแบบที่มีจำนวน Core ไม่น้อยกว่า ๑๖ Core ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๕.๒ มี Chipset Intel® C๖๒๐ หรือดีกว่า
- ๕.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖GB เป็นแบบ DDR๔ Registered (RDIMM)
- ๕.๔ รองรับช่องสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-Express ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๘ Slots
- ๕.๕ รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ Hot Plug ขนาด ๒.๕ นิ้ว ทั้งแบบ SAS/SATA Hard Disk Drive หรือ Solid State Disk ได้ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย
- ๕.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS ๑๒G ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐GB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ รอบต่อนาที (RPM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย
- ๕.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ที่มีความจุขนาดไม่น้อยกว่า ๙๐๐GB มีความทนทานไม่น้อยกว่า ๒.๘ DWPD (Drive Write Per Day for ๕ Years) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ หน่วย
- ๕.๘ RAID Controller ที่มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑GB พร้อมทั้ง Flash Backup Units หรือ Battery Backup Units รองรับการทำการ RAID ๐, ๑, ๕, ๖ ได้เป็นอย่างดี จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๙ มีการเชื่อมต่อเครือข่ายที่มีช่องเชื่อมต่อ แบบ ๑๐Gbps จำนวน ๒ Ports พร้อม SFP+ Module Multi Mode Fiber ๑๐GbE จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Card
- ๕.๑๐ หน่วยจ่ายไฟแบบ Hot-Plug และรองรับการทำ Redundant ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๕.๑๑ มีพัดลม ทำงานแบบ Hot-Plug และ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
- ๕.๑๒ มี Remote Management Port อย่างน้อย ๑ พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน BIOS ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Driveได้ สามารถบันทึก VDO หน้าจอขณะที่ Remote ไปใช้งานเครื่องแม่ข่ายได้ มีการรับประกันแบบ Pre-Failure Warranty กับอุปกรณ์ CPU, Memory และ Hard Disk ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๓ มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆของ Server ได้ และต้องเป็นแบบ Web Base Application โดยสามารถ Access ผ่าน Web Browser ได้, สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้น กับอุปกรณ์ ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้

- ๕.๑๔ รองรับการทำงานร่วมกับ Windows ๒๐๑๒ R๒ Server, Red Hat Enterprise Linux ๗, SUSE Enterprise Linux ๑๒, Oracle Linux ๗, VMware vSphere ๖.๕ ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๕ มีระบบปฏิบัติการ Windows Server รุ่นล่าสุด ที่เพียงพอต่อการใช้งาน
- ๕.๑๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ

## ๖. อุปกรณ์ Network Switch จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะดังนี้

- ๖.๑ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง หรือมี SFP Module ๑Gb Ethernet With RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชั้้น โดยต้องได้รับการรับรองจากผู้ผลิตอุปกรณ์ Network Switch ว่าใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี
- ๖.๒ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) SFP+ หรือ XFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง
- ๖.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่องทาง
- ๖.๔ มี Switching Capacity หรือ Switching Bandwidth รวมสูงสุดแล้วไม่น้อยกว่า ๗๒๐ Gbps
- ๖.๕ มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Throughput หรือ Forwarding Rate รวมสูงสุดแล้วไม่น้อยกว่า ๓๕๐ Mpps
- ๖.๖ มีโมดูล ๑๐ GbE SFP+ อย่างน้อย ๒๐ ชุด โดยต้องได้รับการรับรองจากผู้ผลิตอุปกรณ์ Network Switch ว่าใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี พร้อมติดตั้งเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้
- ๖.๗ สนับสนุนการทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLAN
- ๖.๘ รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Address
- ๖.๙ สนับสนุนการทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓ad ได้
- ๖.๑๐ สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑w Rapid Spanning Tree และ IEEE ๘๐๒.๑s Multiple Spanning Tree Protocol ได้
- ๖.๑๑ สามารถทำ Access Control List (ACL) ได้
- ๖.๑๒ สามารถทำ Static IP Routing ได้เป็นอย่างดี
- ๖.๑๓ สามารถเก็บสถิติการรับส่งข้อมูลแบบ sFlow หรือ NetFlow หรือ jFlow ได้
- ๖.๑๔ สามารถจัดการแบบ Web Browser (GUI) และ Command Line Interface (CLI) ได้
- ๖.๑๕ สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้
- ๖.๑๖ มี Power Supply แบบ Hot-Plug Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๖.๑๗ ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างดี
- ๖.๑๘ ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL
- ๖.๑๙ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตภายในประเทศ

เอกสารแนบ ๓

**ตัวอย่างข้อมูลทรัพยากรน้ำ ที่หน่วยงานต่างๆอนุญาตให้เข้าถึง**

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ สงวนสิทธิ์ในการกำหนดชุดข้อมูลที่ได้รับแจ้งการประกวดราคาจะต้องนำเข้าจากหน่วยงานต่างๆ

- ข้อมูลจากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร ปัจจุบันอนุญาตให้เข้าถึง ๒๕๐ ชุดข้อมูล  
<http://web.thaiwater.net/thaiwater30/api-docs/dataservice#/>
- ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ปัจจุบันอนุญาตให้เข้าถึง ๑๓ ชุดข้อมูล  
<https://data.tmd.go.th/api/index1.php>
- ข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ตามที่สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ จะขออนุญาตให้เข้าถึง