

รายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
โครงการเช่าใช้บริการระบบคลาวด์และระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
ของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) จำนวน 1 งาน

1. ความเป็นมา

ฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) มีหน้าที่รับผิดชอบให้บริการระบบสารสนเทศของสถาบัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานรวมถึงการเปิดบริการกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน บุคคลทั่วไป ปัจจุบันมีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่ทำให้ที่ให้บริการระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน ซึ่งมีการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง มาตั้งแต่ปี 2559 ไม่สามารถต่อสัญญาบำรุงรักษาได้แล้ว จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใหม่ เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับ Hardware ขาดสูญหาย อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อการให้บริการระบบสารสนเทศของสถาบันได้ โดยระบบใหม่จะสำรองข้อมูลแบบ Off-Site Backup ไปยังผู้ให้บริการคลาวด์ เพื่อรองรับแผนบริหารความต่อเนื่อง (Business Continuity Plan: BCP) กรณีฉุกเฉินศูนย์ข้อมูลหลัก (Data Center) ของสถาบันไม่สามารถให้บริการได้

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อจัดหาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับเครื่องแม่ข่ายเสมือนชุดใหม่ ทดแทนชุดเดิมที่มีกำลังจะหมดอายุ และระบบสำรองข้อมูลให้กับระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือนไปยังไซต์สำรองบนระบบคลาวด์ภายนอก
- 2.2 เพื่อลดความเสี่ยงปัญหาด้าน Hardware ของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขาดสูญหาย อาจทำให้ไม่สามารถบริการระบบสารสนเทศให้กับสถาบันได้อย่างต่อเนื่อง
- 2.3 เพื่อให้มีระบบสำรองข้อมูลทั้งภายในและภายนอก สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลระบบงานสารสนเทศ และรองรับแผนบริหารความต่อเนื่อง (Business Continuity Plan: BCP) ด้านสารสนเทศของสถาบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคาหรือผู้ให้บริการ

- 3.1 ความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคา
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบัน ณ วันประกาศประกวดราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกัน เช่นว่านั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
 - (1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปีต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
 - (2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
 - (3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามสัญญา
 - (4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่

สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่ง
ออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

- 3.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ใน
ประเทศไทยโดยตรงเท่านั้น พร้อมแสดงหลักฐานการแต่งตั้ง ทางสถาบันสงวนสิทธิ์ในการไม่รับพิจารณา
การเสนอราคาของผู้เสนอราคาที่ได้รับการแต่งตั้งสืบช่วงมาจากตัวแทนขายรายอื่น
- 3.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์
ประจำประเทศไทยโดยตรง โดยมีเอกสารรับรองยืนยันในวันประกวดราคา
- 3.14 ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรประจำ ที่ได้รับประกาศนียบัตร (Certificate) ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
จำนวนอย่างน้อย 1 คน โดยประกาศนียบัตรจะต้องยังไม่หมดอายุ
- 3.15 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารมาตรฐานการให้บริการคลาวด์ และศูนย์ Data Center ที่นำเสนอใน
โครงการ ให้สถาบันทราบ
- 3.16 ผู้เสนอราคาต้องจัดให้มีผู้สนับสนุน เพื่อรับแจ้งเหตุปัญหาดังกล่าว ตลอด 24 ชั่วโมงโดยให้แจ้งหมายเลข
โทรศัพท์และ E-mail ให้สถาบันทราบ
- 3.17 ผู้เสนอราคาต้องมีระบบบันทึกการแจ้งปัญหาเพื่อให้สามารถตรวจสอบการแก้ไขปัญหาย้อนหลังได้
- 3.18 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการย้ายเครื่องแม่ข่ายเสมือน (VM) จากเครื่องแม่ข่ายเดิมของสถาบันมายังเครื่องแม่
ข่ายใหม่ให้พร้อมใช้งาน พร้อมทั้งรับประกันอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ต่างๆ ในสัญญา เป็นระยะเวลาอย่างน้อย
1 ปี

4. คุณสมบัติเฉพาะดังนี้

- 4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับเครื่องแม่ข่ายเสมือน (Machine) จำนวน 1 ระบบ
 - 4.1.1 อุปกรณ์ที่นำเสนอ มีการเข้าใช้บริการเป็นระยะเวลา 1 ปี
 - 4.1.2 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged และมี Node Server ติดตั้งมาพร้อม
จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Nodes Servers
 - 4.1.3 หน่วยประมวลผลกลางที่มีแกนหลัก (Core) รวมไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และมีสัญญาณ
ความเร็วนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.8 GHz ต่อหน่วยประมวลผลกลาง หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1
หน่วยต่อ Node Server
 - 4.1.4 หน่วยความจำหลัก (Memory) ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 512 GB ต่อ Node Server
 - 4.1.5 สนับสนุนการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Virtual Machine ได้ทั้ง VMware vSphere, Microsoft
Hyper-V และ AHV ได้เป็นอย่างดี

- 4.1.6 ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการที่ใช้ไฟล์ซิสเต็มแบบ Distributed File System
- 4.1.7 มีชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ที่เป็น Virtual Machine ติดตั้งมากับทุก Node Servers
- 4.1.8 สามารถ Restart ชุดควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล (Controller) ได้โดยไม่ต้อง Restart ซอฟต์แวร์ระบบ Virtualization (Hypervisor) เพื่อไม่ให้เกิด Downtime ของระบบ
- 4.1.9 สามารถกระจายข้อมูลสำเนาข้าม Node Server เพื่อรองรับ High Availability ในกรณี Controller หรือ Disk เสียหายได้ โดยจะต้องรองรับการกระจายข้อมูลได้ทั้งแบบ 2 สำเนา หรือ เสนอเทคโนโลยีอื่นที่เทียบเท่า
- 4.1.10 รองรับความเสียหายในกรณีที่ Node Server อย่างน้อย 1 Node ไม่สามารถทำงานได้ โดยที่ Cluster และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนทั้งหมดยังสามารถทำงานได้เป็นปกติ และสามารถ Rebuild ข้อมูลกลับได้ทันทีหลังจากซ่อมแซม Node ที่เสียหายแล้ว
- 4.1.11 สามารถทำการเพิ่มและลด Node Server ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ โดยสามารถกระจายข้อมูลที่มีอยู่เดิมไปยัง Disk ของ Node ที่เพิ่มมาใหม่ได้อัตโนมัติ
- 4.1.12 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือดีกว่า ทำงานเป็น Performance และ Caching Tier ขนาดความจุรวมใน Cluster ก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 10 TB
- 4.1.13 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ HDD หรือดีกว่า ทำงานเป็น Capacity Tier ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 70 TB
- 4.1.14 สามารถรวมหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ HDD และ แบบ SSD โดยการทำงานแบบ Optimize Tiering จากทุก Node เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้สามารถทำ Thin Provisioning ได้
- 4.1.15 มีความสามารถในการสำรองข้อมูล (Snapshot Backup) ได้ โดยกำหนด Policy ในการสำรองข้อมูล, กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ และสามารถสั่งทำ Snapshot ได้ หลายๆ ชุด พร้อมกันในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว โดยต้องมีสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ
- 4.1.16 สามารถทำสำเนา (Replicate) เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์หลักกับศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองได้ โดยสามารถกำหนด Policy ในการทำสำเนา (Replicate) กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ และรองรับการกำหนด RPO (Recovery Point Objective) ได้ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ชั่วโมง ในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว โดยต้องมีสิทธิ์ถูกต้องเท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged ที่นำเสนอ
- 4.1.17 รองรับการทำงานร่วมกันระหว่าง All-Flash node และ Hybrid node ใน cluster ชุดเดียวกัน
- 4.1.18 ระบบสามารถทำการอัปเดตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและฟังก์ชันการใช้งานโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบผ่าน Web Console (GUI)
- 4.1.19 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface ที่ความเร็ว 10G SFP+ หรือ 10G Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports ต่อ Node Server

- 4.1.20 มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Management จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ports ต่อ Node Server
 - 4.1.21 มี Power Supply แบบ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ต่อ Block หรือ Chassis หรือ Enclosure
 - 4.1.22 สามารถติดตั้งในตู้ RACK ของสถาบันได้
 - 4.1.23 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CSA, CE, VCCI-a เป็นอย่างน้อย
 - 4.1.24 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และ เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยโดยเอกสารรับรองดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะมายื่นพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 4.1.25 มีการรับประกันอุปกรณ์รวมค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ On-Site Service หากมีการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ที่ใช้งานตามปกติ ผู้ขายดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆกับสถาบัน
- 4.2 คุณสมบัติของผู้ให้บริการคลาวด์ (Cloud Service Provider)
- 4.2.1 ผู้ให้บริการคลาวด์เป็นบริษัทที่จดทะเบียนในประเทศไทย
 - 4.2.2 ระบบคลาวด์ให้บริการอยู่ในศูนย์ Data Center ที่ตั้งอยู่ภายในประเทศไทยอย่างน้อย 2 ศูนย์ ข้อมูลขึ้นไปและได้รับมาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ISO27001 ด้าน Co-location Service และ Cross Connection Service เป็นอย่างน้อย
 - 4.2.3 ระบบคลาวด์ให้บริการอยู่ในศูนย์ Data Center หลักที่ได้รับมาตรฐาน Tier 3 จาก Uptime Institute ทั้งในส่วนงานด้านการออกแบบ (Design Documents) และด้านการก่อสร้าง (Constructed Facility)
 - 4.2.4 ระบบคลาวด์ให้บริการอยู่ในศูนย์ Data Center หลักที่ได้รับมาตรฐาน PCI/DSS
 - 4.2.5 ผู้ให้บริการคลาวด์จะต้องได้รับใบรับรองมาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ISO27001 ด้าน Cloud Infrastructure as a Service (IaaS)
 - 4.2.6 ผู้ให้บริการคลาวด์จะต้องได้รับใบรับรองมาตรฐานงานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ISO20000 ด้าน Cloud Infrastructure as a Service (IaaS)
 - 4.2.7 ผู้ให้บริการคลาวด์จะต้องผ่านมาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยของระบบคลาวด์ CSA STAR จาก Cloud Security Alliance (CSA)
 - 4.2.8 สถาบันมีสิทธิ์ในการใช้งานบริการไฮต์สแอร่องข้อมูลบนคลาวด์ดังนี้
 - 4.2.8.1 ระบบไฮต์สแอร่องข้อมูลบนคลาวด์ สามารถรองรับเครื่องแม่ข่ายเสมือนชนิด VMWare ของสถาบัน จำนวน 11 เครื่อง
 - 4.2.8.2 สามารถใช้หน่วยประมวลผลกลางเสมือน (vCPU) บนคลาวด์สำหรับเครื่องแม่ข่ายเสมือนชนิด VMWare ของสถาบัน ได้ไม่น้อยกว่า 56 vCPU

- 4.2.8.3 สามารถใช้หน่วยความจำหลักสำหรับเครื่องแม่ข่ายเสมือนชนิด VMWare ของสถาบันบนคลาวด์ ได้ไม่น้อยกว่า 125 GB
- 4.2.8.4 มีพื้นที่รองรับในการจัดเก็บข้อมูลเครื่องแม่ข่ายเสมือนชนิด VMWare ของสถาบัน ไม่น้อยกว่า 6815 GB
- 4.2.8.5 สามารถเข้าใช้บริการไซด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์เป็นระยะเวลา 1 ปี
- 4.3 คุณสมบัติของระบบไซด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์ (DR2Cloud Service Specification)
 - 4.3.1 บริการไซด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์รองรับการสำรองข้อมูลทั้งผ่านเครือข่าย Internet หรือ Private Link
 - 4.3.2 บริการไซด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์รองรับการเข้ารหัสข้อมูลในระหว่างการส่งข้อมูลไปยังคลาวด์
 - 4.3.3 บริการไซด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์อนุญาตให้ผู้ให้บริการ (Service Provider) สามารถเข้ามาตรวจสอบ แก่ไข และกำหนดค่า Veeam Backup & Replication ที่ติดตั้งอยู่ในศูนย์ข้อมูลของผู้ใช้บริการได้ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาหากได้รับอนุญาตจากผู้ให้บริการ
 - 4.3.4 บริการไซด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์มีรายงานแสดงการใช้เนื้อที่การใช้ทรัพยากรบนคลาวด์ส่งให้ผู้ให้บริการเป็นประจำทุกๆเดือน
 - 4.3.5 บริการไซด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์รองรับการกู้คืนระบบได้ด้วยตัวเองผ่านเว็บไซต์ตามแผนการกู้คืนระบบ (Failover Plan) ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า
 - 4.3.6 สถาบันสามารถบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้แก่ เปิดเครื่อง , ปิดเครื่อง , สร้าง-ลบ , เพิ่มทรัพยากร vCPU , Memory ให้กับเครื่องแม่ข่ายเสมือนที่เราต้องการได้ผ่านเว็บและ API
 - 4.3.7 บริการไซด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์สามารถกำหนดจำนวนชุดข้อมูล (Restore Point) ที่ต้องการเก็บไว้ได้
 - 4.3.8 สามารถทดสอบการสำรองข้อมูล โดยนำระบบที่สำรองไว้มาทดสอบใช้งาน จำนวนการทดสอบตามที่สถาบันกำหนด หรือไม่เกิน 4 ครั้งต่อ 1 ปี พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆกับสถาบัน
 - 4.3.9 สามารถเปิด VM ใช้งานในกรณีฉุกเฉินหรือทดสอบการสำรองข้อมูลตามข้อ 4.3.8 ได้สูงสุดไม่เกิน 60 วันต่อ 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆกับสถาบัน
- 4.4 คุณสมบัติด้านเครือข่าย (Network Specification)
 - 4.4.1 ระบบคลาวด์ต้องมีวงจรเชื่อมโยงข้อมูลกับศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต (Internet Exchange) ไม่น้อยกว่า 2 ช่องทาง
 - 4.4.2 ระบบคลาวด์ต้องมีวงจรเชื่อมโยงข้อมูลกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 2 ราย และสามารถเปลี่ยนช่องทางการใช้งานจากผู้ให้บริการรายหนึ่งไปยังอีกรายได้ เพื่อรองรับในกรณีที่ผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่งไม่สามารถให้บริการได้
 - 4.4.3 ผู้ให้บริการคลาวด์ไม่จำกัดปริมาณการถ่ายโอนถ่ายข้อมูลภายในระบบคลาวด์หรือจากระบบคลาวด์ไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และไม่มีการคิดค่าบริการในการโอนถ่ายข้อมูลออกจากระบบคลาวด์

- 4.4.4 ระบบคลาวด์สามารถให้บริการเครือข่ายแบบ VXLAN ได้ ทำให้เครือข่ายของผู้ใช้งานระบบคลาวด์แต่ละรายไม่มีความเกี่ยวข้องกันและผู้ใช้ระบบคลาวด์สามารถกำหนด IP Subnet ได้อย่างเป็นอิสระและสามารถสร้าง Subnet ใหม่ได้ด้วยตัวเองผ่านหน้าเว็บและ API
- 4.4.5 ผู้ใช้งานมี Firewall เป็นของตัวเองโดยไม่ได้ใช้งานร่วมกับผู้ใช้งานรายอื่นๆในระบบคลาวด์ และสามารถจัดการ Network Policy ต่างๆได้แก่ Firewall Policy ,NAT ,Load Balance, Routing ,Distributed Routing และ Site-to-Site VPN ได้ด้วยตัวเองผ่านเว็บและ API

4.5 คุณสมบัติด้านอื่นๆ (Other Specification)

- 4.5.1 ในกรณีที่จำเป็นต้องการย้ายข้อมูลออกจากผู้ให้บริการรายเดิมที่ผู้ใช้งานใช้บริการอยู่ ผู้ให้บริการคลาวด์จะต้องทำการย้ายข้อมูลออกโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 4.5.2 ผู้ให้บริการคลาวด์ต้องสามารถให้บริการเป็นเวลา 24x7 และ มีการรับรอง SLA Uptime รายเดือนของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนอยู่ที่ 99.90%
- 4.5.3 ผู้เสนอราคาจะต้องให้การปรึกษา คำแนะนำ และดำเนินการทุกภารกิจที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ ตลอดระยะเวลาในสัญญาโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

4.6 รายละเอียดการดำเนินงาน

- 4.6.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้ง Server ใหม่ให้พร้อมใช้งาน
- 4.6.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการย้าย VM จากสำนักงานจตุจักร และสำนักงานปทุมธานี หรือตามที่สถาบันกำหนดมายัง Server ใหม่ ที่สำนักงานองครักษ์ ให้พร้อมใช้งานตามจำนวนทรัพยากรที่มี
- 4.6.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการตั้งค่า Backup ไปยัง Storage เดิมตามแผนการดำเนินงานของสถาบัน
- 4.6.4 ผู้เสนอราคาต้องทำการตั้งค่า Replication VM ไปยัง Cloud จำนวนทั้งหมดไม่เกิน 11 VMs พร้อมทดสอบการใช้งาน โดยมีความต่างของข้อมูลไม่น้อยกว่า 24 ชม.
- 4.6.5 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบกู้คืนระบบที่ได้สำรองไว้ โดยระบบและจำนวนการทดสอบตามที่สถาบันกำหนดหรือไม่เกิน 4 ครั้งต่อ 1 ปี เพื่อใช้ในระบบหลักไม่สามารถให้บริการได้ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงหมายเลข IP address พร้อมส่งรายงานผลการทดสอบให้สถาบัน เป็นรูปเล่มหรือข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด ภายใน 15 วัน

4.7 การให้บริการหลังการติดตั้งและการบำรุงรักษา

ผู้เสนอราคาต้องทำการดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือนและระบบสำรองข้อมูลให้พร้อมใช้งานเป็นเวลา 1 ปีนับแต่ลงนามในสัญญาจนกระทั่งสิ้นสุดสัญญา โดยตรวจสอบสถานะการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือนสถานการณ์ใช้งาน (Uptime) สรุปผลการบำรุงรักษา หากในระหว่างการบำรุงรักษา พบข้อขัดข้อง ต้องแจ้งให้ทางสถาบันทราบทันทีและดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้เป็นไปตามเงื่อนไข และจัดทำรายงานเป็นรูปเล่มหรือข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด จัดส่งตามครั้งที่ดำเนินการทดสอบกู้คืนระบบ ดังนี้

- 4.7.1 รายงานผลการเข้าดำเนินการ Preventive Maintenance หรือการตรวจสอบ (Service Report) ตรวจสอบรายการอุปกรณ์ทั้งหมดที่ทำสัญญาให้อยู่ในสภาพปกติพร้อมใช้งาน จัดทำตารางและกราฟแสดงสถานะการใช้งานทรัพยากรสะสม (CPU, RAM, Storage) พร้อมเปรียบเทียบข้อมูลการใช้งานทรัพยากรสะสม (CPU, RAM, Storage) ของแต่ละการเข้าดำเนินงาน
- 4.7.2 ตรวจสอบความเหมาะสมของอุณหภูมิ และตรวจสอบสถานะของไฟแสดงสัญญาณต่างๆ ที่แสดงบนอุปกรณ์
- 4.7.3 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)
- 4.7.4 รายงานผลการเข้าดำเนินการ Corrective Maintenance โดยต้องสรุปรายการเอกสาร การเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าของระบบ (Change Report) ประจำเดือน (ถ้ามี)

4.8 การอบรมการใช้งานระบบ

ผู้เสนอราคาต้องทำการอบรมการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของอุปกรณ์และระบบต่างๆ ที่นำเสนอให้กับผู้ดูแลระบบของสถาบันไม่น้อยกว่า 2 คน โดยต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในการจัดหาเอกสารประกอบการอบรมแต่ละหลักสูตร ให้กับสถาบัน ดังนี้

- 4.8.1 อบรมการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน
- 4.8.2 อบรมการใช้ระบบไฮด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์และการกู้คืนการใช้งานระบบบนคลาวด์

4.9 ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.9.1 การยื่นข้อเสนอทางเทคนิค ให้ยื่นรายการอุปกรณ์ และโปรแกรม ที่นำเสนออย่างละเอียด โดยต้องระบุชื่อผลิตภัณฑ์ รุ่น และจำนวนชิ้นส่วนแต่ละรายการให้ครบถ้วนพร้อมทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะแยกตามรายการอุปกรณ์ และโปรแกรมที่จัดหาโดยต้องแนบเอกสารแค็ตตาล็อก หรือเอกสารรายละเอียดของอุปกรณ์ และโปรแกรมที่นำเสนอทุกรายการในรูปแบบตารางเปรียบเทียบ (Compliance table)
- 4.9.2 การส่งมอบอุปกรณ์ กรณีที่ในช่วงเวลาของการส่งมอบ มีสินค้ารุ่นใหม่ที่ดีกว่า หรือดีกว่า ผู้รับจ้างสามารถจัดส่งอุปกรณ์ และโปรแกรมในรุ่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า โดยจัดทำเป็นหนังสือแจ้งให้ทางสถาบัน พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน
- 4.9.3 ผู้ให้บริการต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากบริษัทสาขา ประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอในโครงการนี้ โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุน ที่ระบุชื่อโครงการนี้
- 4.9.4 กรณีสิ้นสุดสัญญาเช่าใช้บริการตามการรับประกันของอุปกรณ์ที่นำเสนอในโครงการ และไม่มีการต่อสัญญา ผู้ให้บริการสามารถนำอุปกรณ์ที่เช่าในโครงการ การนี้กลับคืนได้และคงสภาพเดิมก่อนติดตั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ในการรื้อถอนอุปกรณ์กับสถาบัน

5 การรับประกันและค่าปรับ

5.1 ผู้รับจ้างขอรับประกันว่าการรับประกันที่เขียนขึ้นภายใต้ข้อตกลงนี้จะปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งหมดที่ระบุไว้ใน ณ ที่นี้ทุกประการ และจะปราศจากข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดใดๆ ตลอดระยะเวลาของข้อตกลงนี้ หากพบข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดใดๆ ในระหว่างระยะเวลาการรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขข้อบกพร่องและข้อผิดพลาดดังกล่าว โดยทางผู้รับจ้างจะต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบภายใน 4 ชั่วโมง นับตั้งแต่วันที่ได้รับความแจ้งจากทางสถาบันและทางผู้รับจ้างรับทราบ ซึ่งมีระยะที่อุปกรณ์และระบบขัดข้องหรือใช้การไม่ได้ไม่เกินเดือนละ 72 ชั่วโมง หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดข้างต้น ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเรียกค่าปรับจากผู้รับจ้างในอัตรารายชั่วโมงร้อยละ 0.01 ของค่าตอบแทนทั้งหมดจนกว่าข้อผิดพลาดและหรือข้อบกพร่องนั้นจะถูกแก้ไขโดยผู้รับจ้าง

5.1.1 วิธีการคิดค่าปรับตามข้อ 5.1

$$\text{ค่าปรับ} = 0.01\% \times \text{วงเงินค่าจ้าง} \times (\text{จำนวนชั่วโมงที่ขัดข้อง} - 72)$$

5.2 กรณีไม่สามารถดำเนินการตามข้อ 5.1 ผู้รับจ้างต้องนำอุปกรณ์มาทดแทนในยี่ห้อ รุ่น ตรงกันกับอุปกรณ์ที่เสีย หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวต้องสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์เดิมของสถาบันได้อย่างสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์เดิมของอุปกรณ์นั้น โดยนับเวลาต่อเนื่องจากเงื่อนไขเวลา ข้อ 5.1 ภายใน 16 ชั่วโมง

5.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ใหม่ที่มีคุณภาพทัดเทียมกันหรือดีกว่ามาเปลี่ยนให้ใช้งานได้ภายในเวลาที่กำหนดไว้ ตามข้อ 5.2 ผู้รับจ้างยินยอมให้คิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมง (เศษของชั่วโมงให้นับเป็น 1 ชั่วโมง) ในอัตราร้อยละ 0.01 (จุดศูนย์หนึ่ง) ตามสัญญาค่าจ้าง นับจากเวลาที่ครบกำหนดจนถึงเวลาที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขแล้วเสร็จ ทั้งนี้หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิจ้างบุคคลภายนอกมาทำการซ่อมแซมแก้ไข โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคคลภายนอกซ่อมแซมแก้ไขแทนผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

6. ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบงาน

จัดส่งรายงานอุปกรณ์และข้อมูลการติดตั้งอุปกรณ์เป็นรูปเล่มและข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 6.1 รายการอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่นำเสนอในโครงการทั้งหมด
- 6.2 แผนผังภาพรวมของโครงการ การเชื่อมต่อระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย พร้อมระบุรายละเอียดกำกับแต่ละรายการในผังภาพให้ชัดเจน
- 6.3 เอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนให้กับสถาบัน
- 6.4 เอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องระบบไซด์สำรองข้อมูลบนคลาวด์ให้กับทางสถาบัน
- 6.5 เอกสารสิทธิการใช้งาน (License) และบัญชีผู้ใช้งาน (Account) ในโครงการนี้ทั้งหมด

- 6.6 ในกรณีที่เอกสารส่งมอบ ประกอบไปด้วยข้อมูลที่สำคัญของหน่วยงาน อาทิเช่น หมายเลข IP address , เอกสารกำหนดการตั้งค่าอุปกรณ์หรือระบบฯ ,เอกสารลิขสิทธิ์ (License) ของอุปกรณ์หรือระบบฯ , ข้อมูลส่วนบุคคล รวมถึงบัญชีและรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศระดับผู้ใช้งานทั่วไป เป็นต้น ทางผู้เสนอราคาต้องจัดทำป้ายแสดงระดับชั้นความลับ ให้มีตราหรือเครื่องหมาย หรือชื่อขององค์กร และมีข้อความระบุว่า “Confidential” หรือคำว่า “ลับ” จำนวน 1 ชุดบนเอกสาร และจัดทำเอกสารรูปแบบเฉพาะที่ปิดบังข้อมูลที่สำคัญของหน่วยงาน โดยมีข้อความว่า “Internal Use” หรือคำว่า “ใช้ภายใน” จำนวน 1 ชุดบนเอกสาร ที่จะจัดส่งให้กับสถาบัน และข้อมูลแบบ Electronic File ซึ่งต้องทำการเข้ารหัสข้อมูล (Encrypted) เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญ โดยต้องมีข้อความระบุว่า “Confidential” หรือคำว่า “ลับ” บนเอกสารของเอกสารที่ปิดผนึกเรียบร้อยแล้วส่งมอบให้กับทางสถาบันจำนวน 1 ชุด พร้อมดำเนินการส่งรหัสผ่านให้กับผู้ดูแลระบบผ่านทางช่องตามที่สถาบันเป็นผู้กำหนด ด้วยโปรแกรม WinZip หรือ WinRAR หรือ 7Zip เป็นต้น
- 6.7 แผนการเข้าติดตั้งระบบและอุปกรณ์ที่นำเสนอในโครงการ
- 6.8 ผู้เสนอราคาต้องทำการส่งมอบงานภายในระยะเวลา 150 วัน นับจากวันที่ได้รับหนังสือตอบตกลงว่าจ้างจากสถาบัน ให้ชำระเงินเต็มจำนวนตามสัญญาว่าจ้างหรือใบสั่งซื้อหลังจากคณะกรรมการพิจารณาตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

7. ความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ

- ผู้เสนอราคาต้องยินยอมปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ และวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ของ สถาบัน อย่างเคร่งครัด ดังนี้
- 7.1 ผู้เสนอราคาต้องตระหนักถึงการรักษาความปลอดภัยในข้อมูลและทรัพย์สินรวมทั้ง ความ ปลอดภัยของบุคลากรของ สถาบัน ในช่วงเวลาที่ผู้เสนอราคาทำงานให้ สถาบัน อย่างเคร่งครัด
- 7.2 ต้องปฏิบัติตามข้อตกลงในการไม่เปิดเผยความลับ รวมทั้งเงื่อนไขอื่นหรือข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการไม่เปิดเผยความลับของข้อมูลสำคัญของ สถาบัน
- 7.3 ในช่วงเวลาที่ผู้เสนอราคาทำงานให้ สถาบันผู้เสนอราคาต้องยินยอมให้สถาบันตรวจสอบการทำงานได้โดยไม่มีเงื่อนไข
- 7.4 ห้ามมิให้นำอุปกรณ์ประมวลผลหรือสื่อบันทึกข้อมูล ที่ไม่ใช่ของ สถาบันมาต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายสื่อสารของ สถาบัน โดยเด็ดขาด เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก สถาบันโดยเครื่องที่ได้ รับอนุญาตต้องต่อเชื่อมในตำแหน่งที่ระบุไว้เท่านั้น
- 7.5 ข้อมูลและสื่อบันทึกข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในลำดับชั้นความลับขึ้นไป ห้ามมิให้นำออกไปใช้งาน โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก สถาบันโดยเด็ดขาด
- 7.6 ห้ามมิให้เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ของ สถาบันโดยเด็ดขาด เว้นแต่ได้รับอนุญาต โดยการดำเนินการดังกล่าว สถาบันจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่ ติดตาม ควบคุม ทุกครั้ง
- 7.7 การพัฒนาระบบงาน การติดตั้งและการทดสอบระบบ ผ่านระบบเครือข่ายสื่อสาร ของ สถาบัน ต้องได้รับอนุญาตจาก สถาบันและต้องใช้งานพอร์ตสื่อสาร (Service Port) ที่กำหนดให้เท่านั้น

- 7.8 ไม่อนุญาตให้ผู้เสนอราคาติดตั้งหรือเช่าบริการระบบอินเทอร์เน็ตหรือต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้งานตามโครงการที่ สถาบันว่าจ้างไปยังเครือข่ายสื่อสารภายนอก โดยเด็ดขาดเว้นแต่ได้รับอนุญาต
- 7.9 ซอฟต์แวร์ทุกประเภทที่นำมาใช้งานกับ สถาบันต้องมีลิขสิทธิ์ใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย
- 7.10 ห้ามนำบุคคลภายนอก ที่ไม่มีรายชื่อนอกเหนือจากที่ได้แจ้งไว้ต่อ สถาบันเข้าพื้นที่ควบคุมความปลอดภัย โดยเด็ดขาด
- 7.11 ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่สถาบันกำหนดเท่านั้น หากต้องการปฏิบัติงานในพื้นที่อื่นที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ต้องได้รับอนุญาตจาก สถาบันก่อนทุกครั้ง
8. งบประมาณ
เป็นจำนวนเงิน 1,500,000.00 บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน)
9. ราคากลาง
เป็นจำนวนเงิน 1,625,000.00 บาท (หนึ่งล้านหกแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)
10. เงื่อนไขการเบิกจ่ายเงิน
ให้เบิกจ่ายเงินเต็มจำนวนการเข้าใช้บริการระบบ หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
11. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ
เกณฑ์ราคา

..... ประธานกรรมการ

(นางสาวกัญชลิศา เดชะเทศ)

..... กรรมการ

(นายदनัย วงษ์เนตร)

..... กรรมการ

(นายสุรณัฐ มุอำหัด)

ผู้สนใจสามารถ วิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขอบเขตโครงการเข้าใช้บริการระบบ e-mail ระยะเวลา 1 ปี โดยแจ้งให้ความเห็นโดยทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ ฝ่ายพัสดุ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เลขที่ 9/9 หมู่ 7 ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120 หรือทาง e-mail: kanchalika@tint.or.th, danai@tint.or.th, suranut@tint.or.th