

**ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)**  
**ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานบริการเว็บไซต์หน่วยงาน**  
**และบริการนักศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต จำนวน ๑ ระบบ**

**๑. ความเป็นมา**

ตามที่สถาบันคอมพิวเตอร์ได้ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้านต่างๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยมาโดยตลอด แต่เนื่องจากการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศก้าวหน้าไปมาก และความต้องการใช้บริการมีปริมาณสูงขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิมที่ให้บริการก็มีอายุการใช้งานมายาวนาน จึงทำให้การให้บริการไม่สามารถตอบสนองต่อหน่วยงานและนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังไม่สามารถรองรับกับเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้น

ดังนั้น สถาบันฯ จึงเห็นควรให้จัดหาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานบริการเว็บไซต์หน่วยงานและบริการนักศึกษาขึ้น เพื่อให้การบริการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทันสมัย สอดคล้องกับปริมาณการใช้งานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

**๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ เพื่อจัดหาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานบริการเว็บไซต์หน่วยงานและบริการนักศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาทดแทนระบบเดิมที่ไม่สามารถรองรับกับปริมาณการใช้งานและเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้น

๒.๒ เพื่อบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานบริการเว็บไซต์หน่วยงานและบริการนักศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ

**๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา**

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๓.๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๘ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

/๓.๘ บุคคล...

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature at the top, a signature below it, and several initials and smaller signatures further down.

๓.๙ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นผู้สัญญาต้องปฏิบัติตามประกาศของคณะกรรมการ  
ป.ป.ช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคล  
เป็นผู้สัญญากับหน่วยงานของรัฐ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

**๔. รูปแบบรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ**

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

**๕. ระยะเวลาดำเนินการ**

ไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

**๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน ดังนี้**

ผู้ชนะการเสนอราคาฯ จะต้องส่งมอบระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานบริการเว็บไซต์  
หน่วยงานและบริการนักศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตทั้งระบบที่สมบูรณ์ ภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวัน  
ลงนามในสัญญาซื้อขาย

**๗. วงเงินในการจัดหา**

เงินงบประมาณที่ได้รับ ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

ราคากลาง ๔,๙๙๘,๑๘๔ บาท (สี่ล้านเก้าแสนเก้าหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยแปดสิบสี่บาทถ้วน)

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

**๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น**

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ งานคลังและพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยรามคำแหง

โทรศัพท์ ๐๒-๓๑๐๘๐๕๔-๕๕

โทรสาร ๐๒-๓๑๐๘๑๑๐

เว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) และ [www.fis.ru.ac.th/procurement](http://www.fis.ru.ac.th/procurement)

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้  
ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

**๙. หมายเหตุ**

สามารถส่งคำวิจารณ์ทาง e-mail ได้ที่ [com-inventory@ru.ac.th](mailto:com-inventory@ru.ac.th)

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature at the top, a smaller signature below it, and several initials and signatures further down.

คุณลักษณะเฉพาะระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับงานบริการเว็บไซต์หน่วยงาน

และบริการนักศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 4 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
  - 1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Rack-Type ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 U
  - 1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งหมดติดตั้งมาใน Standard Rack 19" จำนวน 1 ตู้ ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 42 U ความลึก 110 cm พร้อมปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12 Outlet
  - 1.3 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เทียบเท่าหรือดีกว่า Intel Xeon E5-2650 v4 Series แบบ 12 แกนหลัก (12 Core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.2 GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 30 MB จำนวน 2 หน่วย
  - 1.4 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด Advance ECC DDR4-2400 หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า 256 GB และสามารถรองรับการขยายได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 768 GB
  - 1.5 มีหน่วยควบคุมฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk Controller) แบบ SAS มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB สามารถทำงานแบบ RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60
  - 1.6 มีช่องใส่ Hot Plug หรือ Hot Swap Hard Disk แบบ 2.5" จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และต้องสามารถติดตั้ง Hard Disk แบบ SSD, SAS, NL-SAS หรือ SATA ได้เป็นอย่างดี
  - 1.7 มี Hard Disk สามารถทำงานแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap SSD (Solid State Disk) ความจุไม่น้อยกว่า 200 GB จำนวน 2 หน่วย
  - 1.8 มีช่องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
  - 1.9 มี DVD/CD-RW Combo Drive จำนวน 1 หน่วย
  - 1.10 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล (Graphic)
  - 1.11 มี Remote Management Network Port ที่เป็น RJ-45 จำนวน 1 Port
  - 1.12 มี I/O Expansion Slots แบบ PCIe Gen 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 Slots
  - 1.13 มีพอร์ต USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
  - 1.14 มีแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 Watt จำนวน 2 หน่วย ทำงานทดแทนกันได้ โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีขณะเครื่องทำงาน (Hot Swap หรือ Hot Plug)
  - 1.15 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบ SAN (Storage Area Network) แบบ 16 Gb/s Fiber Channel (FC-16) พร้อมสายสัญญาณ จำนวน 2 Ports
  - 1.16 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL เป็นอย่างน้อย พร้อมสำเนาเอกสารรับรอง
  - 1.17 ต้องมีหมายเลขประจำเครื่องติดที่เครื่องหรือตัวถังมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องจากเว็บไซต์ของบริษัทผู้ผลิตได้
  - 1.18 ต้องสามารถให้บริการแก้ไขปัญหาทางโทรศัพท์หรือ Online แบบ 24x7 และให้บริการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) รวมการเปลี่ยนอะไหล่ภายในวันทำการถัดไปโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ไม่น้อยกว่า 3 ปี

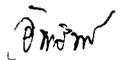


## 2. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage)

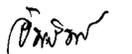
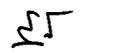
- 2.1 ระบบหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอกแบบ SAN จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
  - 2.1.1 สามารถทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) โดยเชื่อมต่อแบบ Fiber Channel ได้เป็นอย่างน้อย
  - 2.1.2 มีหน่วยประมวลผล Storage Processor หรือ Controller จำนวน 2 หน่วย โดยเมื่อ Controller ตัวใดตัวหนึ่งเสีย ตัวที่เหลือสามารถทำงานต่อได้โดยไม่มีผลกระทบต่อผู้ใช้
  - 2.1.3 มีส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Controller) ทำงานเป็นแบบ Fully Active/ Active หรือดีกว่า โดย Volume (LUN) สามารถ Active ได้บนทุก Controller พร้อมกัน
  - 2.1.4 มีหน่วยความจำ Cache บน Controller รวมกันไม่น้อยกว่า 128 GB โดยไม่นับรวม Flash Cache หรือ SSD Disk มาทำ Cache
  - 2.1.5 มีเทคโนโลยีในการลดพื้นที่จัดเก็บข้อมูล เช่น Deduplication หรือ Compression หรือดีกว่า
  - 2.1.6 สามารถเพิ่ม Hard Disk ในลักษณะแบบ Hot Plug หรือ Hot swap และสามารถทำ Disk Spare หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า เพื่อทำงานทดแทนในกรณีที่มี Hard Disk เสียหาย
  - 2.1.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 400 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 14 หน่วย
  - 2.1.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SAS ความเร็วรอบ 10,000 rpm หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1.2 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 14 หน่วย
  - 2.1.9 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด NL-SAS ความเร็วรอบ 7,200 rpm หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 14 หน่วย
  - 2.1.10 สามารถติดตั้ง Hard Disk ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 240 หน่วย
  - 2.1.11 มี Back-End พอร์ตเชื่อมต่อแบบ SAS ความเร็วไม่น้อยกว่า 12 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต ต่อ Controller พร้อมสายเชื่อมต่อ
  - 2.1.12 ทำงานแบบ RAID ได้ทั้งแบบ RAID 0, 1, 5, 6, 10 หรือดีกว่า และสามารถปรับเปลี่ยน RAID แบบ Online
  - 2.1.13 มี Host Interface แบบ 16 Gbps Fiber Channel (FC-16) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Ports หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม
  - 2.1.14 สามารถสร้าง LUN ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 LUN ต่อ Node Pair Controller
  - 2.1.15 สามารถทำ QoS เพื่อจัดลำดับความสำคัญให้กับ Application ที่ใช้งาน LUN บนระบบจัดเก็บข้อมูลได้ โดยสามารถทำ QoS ได้แบบ Limit IOPs หรือ Bandwidth ได้
  - 2.1.16 สามารถทำ Snapshot และสามารถตั้งเวลาในการลบ Snapshot ได้ เมื่อถึงเวลาที่กำหนดได้
  - 2.1.17 สามารถขยายความจุของ LUN หรือ Volume โดยไม่เกิด Downtime
  - 2.1.18 สามารถทำ Storage Tiering แบบอัตโนมัติ โดยสามารถสร้าง Policy เคลื่อนย้าย Sub-Volume Region หรือ Sub-LUN ระหว่าง SSD และ SAS และ NL-SAS หรือ SATA Disk
  - 2.1.19 สามารถทำ Data Replication ทั้งแบบ Synchronous หรือ Real Time และ Asynchronous หรือ Specific Period Time ผ่านทาง Fiber Channel และ IP Network
  - 2.1.20 สามารถทำงานแบบ Thin ได้แก่ Thin Provisioning, Conversion, Reclamation (หรือ Space Reclaim) มี license การใช้งานแบบไม่จำกัดพื้นที่



๒๕



- 2.1.21 สามารถทำงานร่วมกันระหว่างเทคโนโลยี Snapshot และ Application ต่างๆ โดยจะต้องมี Recovery Agent สำหรับ Application ต่อไปนี้ VMWARE, Microsoft และ Oracle DB
- 2.1.22 มีซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการเก็บข้อมูล และรายงานประสิทธิภาพย้อนหลัง (Historical Performance)
- 2.1.23 มีซอฟต์แวร์หรือ Management Console สำหรับช่วยในการบริหารจัดการแบบ GUI Software หรือ Web Interface ที่สามารถ Monitor ตัว Storage แบบกราฟฟิก
- 2.1.24 มี Power Supply อย่างน้อย 2 ตัว ทำงานแบบ Redundant และ Hot Swap ได้
- 2.1.25 ต้องสามารถให้บริการแก้ไขปัญหาทางโทรศัพท์หรือ Online แบบ 24x7 และให้บริการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) รวมการเปลี่ยนอะไหล่ภายในวันทำการถัดไป โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 2.2 มีซอฟต์แวร์สำเนาข้อมูลตลอดเวลาแบบ Real-time (Data Replication) ได้ทั้งแบบ Local และ Remote Replication ผ่านระบบเครือข่ายได้ทั้งแบบ LAN และ WAN ไม่น้อยกว่า 8 License โดยมีรายละเอียดดังนี้
  - 2.2.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถกู้คืนข้อมูลได้โดยการ Roll Back ข้อมูล ณ เวลาหนึ่งเวลาใดย้อนหลังจากข้อมูลที่สำเนาไว้ได้
  - 2.2.2 เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถทำสำเนาข้อมูลจาก Virtual Machine บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอไปยังอุปกรณ์สำรองข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 15 VMs
  - 2.2.3 สามารถปกป้องข้อมูล และกู้คืนข้อมูลได้ในระดับ Virtual Machine (VM Level Granularity)
  - 2.2.4 เป็นซอฟต์แวร์บริหารจัดการที่ทำงานและใช้ทรัพยากรร่วมกับซอฟต์แวร์ควบคุม VMware vCenter Server
  - 2.2.5 เป็นซอฟต์แวร์ที่ได้รับการสนับสนุนโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างระบบหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอกแบบ SAN กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 2 ชุดมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
  - 2.3.1 เป็น Switch ที่สามารถเชื่อมต่อผ่านเทคโนโลยี Fibre Channel (FC) ที่ความเร็ว 4 Gb/s, 8 Gb/s และ 16 Gb/s
  - 2.3.2 มี Optical Transceiver ชนิด Short Wave ความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gb/s จำนวน 12 พอร์ต และสามารถขยายเพิ่มเติมอีก 12 พอร์ตรวมเป็น 24 พอร์ตในอนาคต
  - 2.3.3 มีสาย Fiber optic LC-LC แบบ OM4 ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร จำนวน 12 เส้น
  - 2.3.4 สามารถทำ Advance Zoning, Frame Filtering และ Enhanced Group Management (EGM) ได้
  - 2.3.5 สามารถเชื่อมต่อได้ทั้ง UNIX-Based Server และ Intel-Based Server
  - 2.3.6 มีความสามารถในการจัดการผ่าน Telnet และ Web Browser ได้
  - 2.3.7 มี Aggregate Device Bandwidth ไม่น้อยกว่า 384 Gb/s Full Duplex
  - 2.3.8 สามารถทำ ISL Trunking, Extended Fabric, Advanced Performance Monitor และ Fabric Watch
  - 2.3.9 อุปกรณ์ SAN Switch ต้องสามารถทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage) ที่เสนอได้



### 3. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน

- 3.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถแบ่งทรัพยากรของ Hardware ตามสถาปัตยกรรม Hypervisor ออกเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้มากกว่า 1 เครื่อง
- 3.2 สามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) บนอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่ใช้พร้อมๆ กันได้ เช่น Fiber Channel, iSCSI เป็นต้น
- 3.3 เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ 2 Processor ได้จำนวน 4 เครื่อง และสามารถเพิ่มเติมได้
- 3.4 มีโปรแกรมควบคุมและตรวจสอบการทำงานของระบบปฏิบัติการ Virtualized และสามารถใช้ควบคุม Virtualized Server ได้ไม่จำกัดจำนวน
- 3.5 สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ข้ามเครื่องเซิร์ฟเวอร์แบบอัตโนมัติ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อ ผู้ใช้งาน และยังสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง
- 3.6 สามารถรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ในแบบอัตโนมัติ เมื่อเกิดความเสียหายของ Hardware หรือระบบปฏิบัติการฯ
- 3.7 สามารถทำการสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้โดยไม่ใช้ Agent และสามารถลดความซ้ำซ้อน (Deduplication) ของข้อมูลที่ต้องการทำ Backup ได้
- 3.8 มีเครื่องมือสำหรับช่วยป้องกันระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ด้วยการทำให้ Antivirus และ Antimalware ทำงานได้โดยไม่ต้องติดตั้ง Agent ที่คอมพิวเตอร์เสมือน
- 3.9 มีเครื่องมือช่วยในการย้าย โปรแกรม และฐานข้อมูลจาก Physical Server ที่มีอยู่แล้วมายังระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งใหม่
- 3.10 สามารถบริหารจัดการความจุของ Storage ที่ใช้งานร่วมกันแบบ Dynamic ซึ่งช่วยลดการใช้งานพื้นที่บน Storage ได้
- 3.11 สามารถทำ Patch Upgrade และ Version Upgrade ของระบบ Hypervisor ได้
- 3.12 ซอฟต์แวร์ที่เสนอต้องได้รับการสนับสนุนโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

### คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่มีศูนย์บริการของตนเองในประเทศไทย หรือศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต ที่ผ่านมาตรฐานการบริการ ISO9000 Series และมี Call Center ที่สามารถให้บริการ 7 วัน x 24 ชั่วโมง และมีหมายเลขโทรศัพท์ให้บริการรับแจ้งทั้งหมดหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐาน และหมายเลขโทรศัพท์มือถือ
2. ผู้เสนอราคาต้องระบุชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อรุ่น ชื่อบริษัทผู้ผลิต พร้อมเอกสารอธิบายคุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์ (Specification) แคตตาล็อก (Catalog) ตัวจริงหรือสำเนาเอกสาร ให้เพียงพอต่อการพิจารณาของคณะกรรมการ
3. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต ฉบับจริงเท่านั้น (มหาวิทยาลัยของสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาหนังสือรับรองที่เป็นสำเนา) ว่าเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายอย่างถูกต้อง
4. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต ฉบับจริงเท่านั้น แสดงการรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน หรือไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Modified หรือ Rebuilt) หรือไม่เป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายอื่นที่นำมา Re-Branding



5. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยทุกรายการ โดยผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบ “ลักษณะที่ต้องการ” และ “ลักษณะที่เสนอ” ทุกรายการ
6. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องผลิตขึ้นตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึงมาตรฐานด้านไฟฟ้า โทรคมนาคม ความปลอดภัย เช่น ICE หรือ FCC หรือ UL หรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง
7. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องสามารถใช้ระบบแรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50Hz ตามมาตรฐานของประเทศไทย
8. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายการสื่อสารโทรคมนาคม ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยที่ใช้งานอยู่เดิมได้
9. ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรระบบฯที่ได้รับการอบรมระบบปฏิบัติการเสมือน โปรแกรมสำเนาข้อมูลแบบ ตลอดเวลา และอุปกรณ์ระบบจัดเก็บข้อมูลโดยมีเอกสารรับรอง (Certificate) จากบริษัทผู้ผลิตเข้ามาติดตั้ง ระบบฯที่เสนอให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
10. ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่มีบริการเข้ามาช่วยให้คำแนะนำที่เกี่ยวข้องกับระบบของ Server, Storage, Networking, Virtualization (VMware) ในกรณีที่ถูกค่าต้องการปิดระบบเพื่อทดสอบ หรือ อัปเดตระบบ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ครั้งละไม่เกิน 8 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย ระบุเลขที่สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ
11. ผู้เสนอราคาต้องมีระบบตรวจสอบและวิเคราะห์สถานะของระบบฯที่เสนอด้วยข้อมูลระบบ (System Log) แบบ Real-time ที่ติดตั้ง ณ สถาบันคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยฯได้ โดยต้องสามารถแสดงสถานะความเสี่ยงของระบบ (System Risk) สุขภาพของระบบ (System Health) และประสิทธิภาพของระบบ (System Efficiency) ด้วยแถบสีแบบ Graphic เป็นอย่างน้อย นอกจากนั้นยังต้องสามารถนำข้อมูลย้อนหลังจาก ฐานข้อมูล มาวิเคราะห์เพื่อให้นักศึกษามีข้อมูลในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ
12. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เซิร์ฟเวอร์บริหารจัดการเครื่อง คอมพิวเตอร์เสมือน และเซิร์ฟเวอร์สำรองข้อมูลแบบตลอดเวลาให้ตามที่มหาวิทยาลัยฯกำหนด โดยจะต้องมี เอกสารแสดงแผนการดำเนินงาน ตารางปฏิบัติงาน และรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์
13. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทดสอบการกู้คืนข้อมูลหรือระบบจากอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่สำเนาไว้เพื่อใช้งาน ทดแทนได้
14. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลรักษาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งหมดที่ เสนอไม่น้อยกว่า 2 วัน ณ สถานที่ของมหาวิทยาลัยฯกำหนด
15. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องมีวิศวกรระบบฯ เข้ามา แก้ไขเปลี่ยนแปลง Configuration ตามความต้องการของ มหาวิทยาลัยฯ และดูแลรักษาเป็นประจำทุกๆ 3 เดือนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
16. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ กับระบบของมหาวิทยาลัยฯก่อนวันที่ครบกำหนดส่งมอบไม่น้อยกว่า 15 วัน

