



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

SAYI : 47717140.000/0659
KONU : Yaklaşık Maliyet İstemi Hk.

Tarih: 02/07/2024

Sayın.....

Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezimizin ihtiyacı olan Sunucu Sistemi Satın Alınması işi, İdareimiz tarafından 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu Açık İhale Usulü ile yapılacaktır. İhaleye esas olmak üzere yaklaşık maliyetin belirlenmesi için, fiyatlarınızı en geç 10/07/2024 tarihi mesai bitimine kadar tarafımıza bildirmenizi rica ederim.

Murat KOÇ
Satınalma Sorumlusu

Eki: 1- Malzeme Listesi
2- Teknik Şartname

D.A.



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
SAMSUN

İşin Adı: Sunucu Sistemi Satın Alınması

MALZEME LİSTESİ

Sıra No	Malzemenin Adı	Miktarı	Birimi	Birim Fiyat	Toplam Tutar
1	Sunucu Sistemi	1	Adet		

HBYS, PACS Sunucuları, ve Depolama Cihazları Teknik Şartnamesi

1. Pacs Sunucu (2 adet)

- 1.1 Sunucular rack tipte ve en fazla 2U yüksekliğinde olacaktır.
- 1.2 Sunucunun merkezi işlem birimleri 64-bit mimaride çalışabilecektir.
- 1.3 Teklif edilecek sunucuların üreticisi, 2016 yılında yayınlanan Gartner danışmanlık şirketinin "Magic Quadrant for Modular Servers" raporunda "Leaders" bölümünde yer alacaktır.
- 1.4 Sunucu üzerinde en az 2 adet fiziksel işlemci yuvası bulunacaktır.
- 1.5 Sunucu üzerinde en az 2 adet, çalışma hızı en az 2.3GHz olan işlemci bulunacaktır.
- 1.6 Sunucu üzerindeki işlemci en az 20 adet çekirdeğe sahip olacaktır.
- 1.7 Sunucu üzerindeki işlemci üzerinde en az 30MB L3 cache belleği bulunacaktır .
- 1.8 Sunucu üzerindeki işlemciler arasında hızı en az 10.4 (on nokta dört) GT/s hızında en az 2 (iki) adet veri yolu olacaktır.
- 1.9 Sunucu üzerinde DDR4 tipinde en az 512GB bellek bulunacaktır.Sunucu üzerinde bulunan bellek modüllerinin sunucu üreticisi tarafından onaylanmış modüller olduğunu tanımlayıp raporlayabilecektir. Eğer bu özellik sunucu tarafından sağlanıyorsa gerekli envanter yönetim araçları teklife dahil edilecektir.
- 1.10 Sunucu üzerinde 2 işlemci takılıyken kullanılabilir en az 32 adet bellek yuvası bulunacaktır.
- 1.11 Sunucu üzerinde en az 8 adet 2.5" hot-plug disk yuvası bulunmalıdır.
- 1.12 Sunucu üzerinde en az 2 adet her biri en az 480 GB kapasiteye sahip SSD diskler bulunmalıdır.
- 1.13 Sunucu üzerinde en az 1 adet en az 4GB cache bellekli, pil veya flash koruma desteği olan 12Gb/s hızında SAS RAID denetleyicisi bulunacaktır. RAID denetleyicisinin RAID1/10/5/6/60 desteği olacaktır.
- 1.14 Sunucu üzerinde en az 4 adet 1Gb RJ45 ethernet portu bulunmalıdır.
- 1.15 Sunucu üzerinde en az iki port 10 Gb ethernet olmalıdır. 10 Gb portlar ile birlikte sfp+ modüller de verilmelidir.
- 1.16 Sunucu veri depolama ünitesi bağlantısını sağlamak amacıyla en az iki adet üzerinde iki adet port bulunan 16 Gbps Host Bus Adapter verilmelidir.
- 1.17 Sunucu üzerinde 1 adet 1Gb RJ45 standardında uzaktan erişim ve yönetim sağlayacak arabirimi olacaktır.
- 1.18 Sunucu üzerinde en az 6 adet PCIe Gen3 genişleme yuvası olacaktır.
- 1.19 Sunucu üzerinde her biri en az 1000W kapasitede, çalışma esnasında sökülüp takılabilen, en az n+1 adet yedekli Titanium güç kaynakları bulunacaktır.
- 1.20 Sunucu üzerinde yedekli ve çalışma esnasında sökülüp takılabilen soğutma üniteleri bulunacaktır.
- 1.21 Sunucu yönetim çipi içerisinde sunucu firmware güvenliğini kontrol edebilmek için değiştirilemez bir parmak izinden oluşan güvenlik mekanizması bulunacaktır. Sunucuya ait firmware'in bu parmak iziyle eşleşmesi beklenmektedir. Sunucu, firmware seviyesinde bir saldırıya uğradığında ve bu parmak izi ile eşleşme sağlanmadıkça sunucunun boot etmesi engellenebilmelidir ve güvenilir bir firmware'in recover edilebilmesi sağlanmalıdır. İlgili özellik sunucu yetenekleri ile sağlanıyorsa firmware güvenliği için gerekli güvenlik mekanizmaları ayrıca teklife dahil edilecektir.
- 1.22 Sunucular RESTful API'lara sahip olacaktır. RESTful API'lar kullanılarak sunucu BIOS parametreleri (boot ayarları, CPU ayarları, güç ayarları,raid ayarları, sıcaklık ayarları, güvenlik ayarları,vb.) sunucu BIOS ekranına bağlanmaya ihtiyaç duyulmadan uzaktan değiştirilebilecektir.
- 1.23 Sunucuların üzerinde sunuculara uzaktan erişimi sağlayan ve sunucunun yönetsel faaliyetlerini gerçekleştirecek yönetim işlemcisi bulunacaktır. Yönetim işlemcisi ile sunucu konfigürasyon yönetimi yapılabilecektir. Sunucu konfigürasyon yönetimi için lisans gerekiyorsa, teklife dahil edilecektir.
- 1.24 Sistem, işlemci frekans dalgalanmalarına duyarlı uygulamalar için iyileştirme özelliğini desteklemelidir. Bu özellik, turbo modunda çalışırken frekans dalgalanmaları olmadan turbo modunda işlemci işlemlerine izin verilmelidir. Bu özellik sunucu üzerinde desteklenmiyorsa , sunucu desteklenen en yüksek işlemci ile teklif edilecektir.
- 1.25 Sunucu yönetim işlemcisi ait güvenli depolama alanı olarak kullanılabilir NAND özellikli bellek bulunacaktır.
- 1.26 Sunucunun provizyonlama aracı olacaktır. Sunucu üzerinde entegre gelen bir chip sayesinde ekstra bir CD'ye ihtiyaç duyulmadan işletim sistemi öncesi kurulumlar için gereken önerilen veya özelleştirilmiş ayarlar belirlenip, ihtiyaç duyulan firmware ve sürücü güncellemeleri yapılabilecektir. Bu işlemler tamamlandıktan sonra İşletim sistemi kurulumu için gereken işletim sistemi medyası DVD okuyucu, USB bellek veya network üzerinden kullanılabilir. Bu özellik sunucu üzerinde entegre olarak sağlanmıyorsa gerekli provizyonlama yazılımları, bu yazılımların kurulacağı sunucular, işletim sistemi lisansları ve gerekiyorsa veritabanı lisansları teklife dahil edilecektir.
- 1.27 Sunucuların online bir portal üzerinden donanım ve sağlık bilgisine erişilebilecektir. Sunucu yönetim işlemcisi ile sunucuların sağlık durumları gözlemlenebilecek, herhangi bir arıza durumunda alarmlar üretilebilecektir.
- 1.28 Sunucular bulut tabanlı bir platform üzerinden sanal makine bazlı cross stack analitik yapılmasını desteklemeli, sunucu, network ve veri depolama bileşenleri için bu portal üzerinden sistem sağlık durumu,iyileştirilebilir özellikler ve oluşabilecek arızalar görülebilmelidir. Bunu desteklemeyen çözümler 3rd party başka uygulamalar ile teklif verilmelidir.
- 1.29 Sunucular virtual power özelliği ile uzaktan açılıp, kapatılabilmelidir. İşletim sistemi çökmüş ya da sunucu kapalı bile olsa sunucunun yönetim işlemcisine erişilebilip, sunucu uzaktan açılabilir, sunucunun RBSU fonksiyonlarına erişilebilmelidir.
- 1.30 Sunucular sanal medya özelliğini desteklemelidir, uzaktaki bir bilgisayara bağlı USB bellek, CD, DVD, vb. medyaları kullanabilmelidir.
- 1.31 Yönetim işlemcisi, işletim sisteminden bağımsız olarak power on /off, reset, kullanıcı konfigürasyon değişikliği, başarılı-başarısız login girişimleri, vb. logları tutabilecektir.
- 1.32 Sunucunun kabinete takılması için gerekli tüm aparatlar , kablo yönetim kolu ve koruyucu kapak teklife eklenmelidir.
- 1.33 Sunucu 3 yıl boyunca ertesi iş günü üretici garantisi altında olmalıdır.

2. Pacs Veri Depolama Ünitesi(1 Adet)

- 2.1 Teklif edilecek harici depolama biriminin üreticisi, 2017 ve 2018 yıllarında yayınlanan "Gartner Magic Quadrant for Solid-State Arrays" adlı değerlendirme raporları ile 2017 ve 2018 yıllarında yayınlanan "Gartner Magic Quadrant for General-Purpose Disk Arrays" adlı değerlendirme raporlarının tamamında, ayrıca 2019 ve 2020 yıllarında yayınlanan "Gartner Magic Quadrant for Primary Storage" adlı değerlendirme raporlarında Liderler (Leaders) konumunda olmalıdır.
- 2.2 Veri depolama ünitesi en az 2 adet birbirini yedekleyen ve aktif-aktif çalışmayı destekleyen kontrol ünitesine sahip olmalıdır.
- 2.3 Teklif edilen ürün SAN mimaride çalışacak, FC veya iSCSI protokolü lisanslı ise lisanslar teklife dahil edilecektir.
- 2.4 Her bir kontrol ünitesi üzerinde en az 4 adet en az 16 Gbps sfp+ sunucu erişim portu bulunacaktır. Gerekli modüller teklife dahil edilecektir.
- 2.5 Veri depolama ünitesi üzerinde toplam en az 24GB önbellek bulunmalıdır.
- 2.6 Veri depolama ünitesi üzerinde genel amaçlı işlemciler ek olarak, RAID işlemleri için kullanılabilir iş yükü odaklı veri işleme birimleri (ASIC vb.) bulunmalı, bu özellik desteklenmiyor ise, olası performans kaybını tolere edebilmek adına veri depolama ünitesi toplam en az 128GB DIMM/DRAM önbellek ile teklif edilmelidir.
- 2.7 Veri depolama ünitesinde kontrol üniteleri ve disk çekmeleri arasındaki iletişim 12Gbps SAS protokolü ile sağlanmalıdır.
- 2.8 Kontrol ünitelerindeki önbellekler, elektrik kesintisi durumunda veri kaybını önlemek adına bir koruma mekanizmasına sahip olmalıdır.
- 2.9 Veri depolama ünitesine ileride eklenebilecek SSD'lerin ek önbellek katmanı (okuma ve/veya yazma için) olarak yapılandırılması desteklenecektir. Desteklenebilecek toplam ek önbellek katmanı boyutu en az 8TB olmalıdır. Lisans gerekli ise teklife dahil edilmelidir.
- 2.10 Veri depolama ünitesi SAS diskleri, NL-SAS (Nearline SAS) veya MDL-SAS (SAS Midline) diskleri ve SSD'leri ve bu disklerin aynı sistem içerisinde karışık olarak kullanımını desteklemelidir.
- 2.11 Veri depolama ünitesi Thin Provisioning özelliğini desteklemelidir. Lisans gerekli ise teklif edilecektir.
- 2.12 Veri depolama ünitesi üzerinde oluşturulan LUN'ların içindeki alt mantıksal (sub-LUN) alanların, farklı disk tipleri (katmanlar) arasında sistem çalışırken ve LUN'a erişim devam ederken otomatik olarak taşınması (sub-LUN tiering özelliği), en az 3 disk katmanını (SSD, SAS, NL-SAS/MDL-SAS) kapsayacak şekilde desteklenmelidir. Bu özellik kapsamında yazmaların RAID 1 (veya 10) ile karşılanması gibi kullanılabilir kapasiteye negatif etki edecek kısıtlamalar bulunmamalıdır. Lisans gerekli ise teklife eklenmelidir.
- 2.13 Veri depolama ünitesi modüler yapıda olmalı, disk artırımları cihaz üzerine disk çekmeceleri eklenerek yapılabilir. Olası disk artırımları lisans maliyetine sebep olmamalıdır.
- 2.14 Veri depolama ünitesi üzerinde bulunan güç kaynağı, fanlar, kontrol üniteleri ve diskler "hot-plug" olarak değiştirilebilir.
- 2.15 Veri depolama ünitesinin en az RAID 1 (veya 10), 5 ve 6 desteği olmalıdır.
- 2.16 Veri depolama ünitesi yönetim yazılımı için lisans gerekli ise teklife dahil edilecektir.
- 2.17 Veri depolama birimi güncel RHEL, SLES, Microsoft Windows Server işletim sistemleri ve VMware, Hyper-V sanallaştırma çözümleri ile uyumlu olmalıdır.
- 2.18 Veri depolama birimi, sistem üzerinde SFF ve LFF disklerin karışık olarak kullanılabilmesine olanak sağlamalıdır.
- 2.19 Veri depolama ünitesi üzerinde en az 128TIB büyüklüğünde LUN'lar yaratılabilir.
- 2.20 Veri depolama ünitesinde, anlık kopyalar (snapshot) oluşturulabilmesi desteklenmelidir. Yüksek performans için anlık kopyalar redirect-on-write (RoW) metodu kullanılarak alınabilir. Lisans gerekli ise teklife dahil edilmelidir.
- 2.21 Veri depolama ünitesi, aynı model başka bir veri depolama ünitesine kontrol ünitesi tabanlı replikasyon yapabilme özelliğini desteklemelidir.
- 2.22 Harici depolama birimi üzerinde, kullanılan her bir disk tipi için, uygulanacak yedek disk veya eşdeğer yedek alan politikası üreticinin önerilerine göre ("best practices") belirlenecek ve bu diskler veya alan net kapasite hesabına dahil edilmeyecektir. Harici depolama biriminde net kapasite hesabı 1KB=1024B baz alınarak yapılacaktır.
- 2.23 Veri depolama ünitesi en az 240 adet 2.5" diske veya 120 adet 3.5" diske kadar genişleyebilir.
- 2.24 Harici depolama birimi üzerinde en fazla 1.92TB kapasiteli en az 12 adet SAS SSD disk bulunmalıdır.
- 2.25 Harici depolama birimi üzerinde en fazla 20TB kapasiteli en az 7.2K RPM dönüş hızına sahip en az 12 adet NLSAS veya MDLSAS disk bulunmalıdır.
- 2.26 Teklif edilen harici depolama birimi 3 yıl ertesi iş günü üretici garantisi ile teklif edilmelidir.

3. Sanallaştırma Sunucusu (2 adet)

- 3.1 Sunucular rack tipte ve en fazla 2U yüksekliğinde olacaktır.
- 3.2 Sunucunun merkezi işlem birimleri 64-bit mimaride çalışabilecektir.
- 3.3 Teklif edilecek sunucuların üreticisi, 2016 yılında yayınlanan Gartner danışmanlık şirketinin "Magic Quadrant for Modular Servers" raporunda "Leaders" bölümünde yer alacaktır.
- 3.4 Sunucu üzerinde en az 2 adet fiziksel işlemci yuvası bulunacaktır.
- 3.5 Sunucu üzerinde en az 2 adet, çalışma hızı en az 2.1GHz olan işlemci bulunacaktır.
- 3.6 Sunucu üzerindeki işlemci en az 24 adet çekirdeğe sahip olacaktır.
- 3.7 Sunucu üzerindeki işlemci üzerinde en az 36MB L3 cache belleği bulunacaktır.
- 3.8 Sunucu üzerindeki işlemciler arasında hızı en az 11.2 (on bir nokta iki) GT/s hızında en az 3 (üç) adet veri yolu olacaktır.
- 3.9 Sunucu üzerinde DDR4 tipinde en az 1TB bellek bulunacaktır. Sunucu üzerinde bulunan bellek modüllerinin sunucu üreticisi tarafından onaylanmış modüller olduğunu tanımlayıp raporlayabilecektir. Eğer bu özellik sunucu tarafından sağlanıyorsa gerekli envanter yönetim araçları teklife dahil edilecektir.

- 3.10 Sunucu üzerinde 2 işlemci takılıyken kullanılabilir en az 32 adet bellek yuvası bulunacaktır.
- 3.11 Sunucu üzerinde en az 8 adet 2.5" hot-plug disk yuvası bulunmalıdır.
- 3.12 Sunucu üzerinde en az 2 adet her biri en az 480 GB kapasiteye sahip SSD diskler bulunmalıdır.
- 3.13 Sunucu üzerinde en az 1 adet en az 4GB cache bellekli, pil veya flash koruma desteği olan 12Gb/s hızında SAS RAID denetleyicisi bulunacaktır. RAID denetleyicisinin RAID1/10/5/6/60 desteği olacaktır.
- 3.14 Sunucu üzerinde en az 4 adet 1Gb RJ45 ethernet portu bulunmalıdır.
- 3.15 Sunucu üzerinde en az iki port 10 Gb ethernet olmalıdır. 10 Gb portlar ile birlikte sfp+ modüller de verilmelidir.
- 3.16 Sunucu veri depolama ünitesi bağlantısını sağlamak amacıyla en az iki adet üzerinde iki adet port bulunan 16 Gbps Host Bus Adapter verilmelidir.
- 3.17 Sunucu üzerinde 1 adet 1Gb RJ45 standardında uzaktan erişim ve yönetim sağlayacak arabirimi olacaktır.
- 3.18 Sunucu üzerinde en az 6 adet PCIe Gen3 genişleme yuvası olacaktır.
- 3.19 Sunucu üzerinde her biri en az 1000W kapasitede, çalışma esnasında sökülüp takılabilen, en az n+1 adet yedekli Titanium güç kaynakları bulunacaktır.
- 3.20 Sunucu üzerinde yedekli ve çalışma esnasında sökülüp takılabilen soğutma üniteleri bulunacaktır.
- 3.21 Sunucu yönetim çipi içerisinde sunucu firmware güvenliğini kontrol edebilmek için değiştirilemez bir parmak izinden oluşan güvenlik mekanizması bulunacaktır. Sunucuya ait firmware'in bu parmak iziyle eşleşmesi beklenmemektedir. Sunucu, firmware seviyesinde bir saldırıya uğradığında ve bu parmak izi ile eşleşme sağlanmadıkça sunucunun boot etmesi engellenebilmelidir ve güvenilir bir firmware'in recover edilebilmesi sağlanmalıdır. İlgili özellik sunucu yetenekleri ile sağlanamıyorsa firmware güvenliği için gerekli güvenlik mekanizmaları ayrıca teklife dahil edilecektir.
- 3.22 Sunucular RESTful API'lara sahip olacaktır. RESTful API'lar kullanılarak sunucu BIOS parametreleri (boot ayarları, CPU ayarları, güç ayarları,raid ayarları, sıcaklık ayarları, güvenlik ayarları,vb.) sunucu BIOS ekranına bağlanmaya ihtiyaç duyulmadan uzaktan değiştirilebilecektir.
- 3.23 Sunucuların üzerinde sunuculara uzaktan erişimi sağlayan ve sunucunun yönetsel faaliyetlerini gerçekleştirecek yönetim işlemcisi bulunacaktır. Yönetim işlemcisi ile sunucu konfigürasyon yönetimi yapılabilir. Sunucu konfigürasyon yönetimi için lisans gerekiyorsa, teklife dahil edilecektir.
- 3.24 Sistem, işlemci frekans dalgalanmalarına duyarlı uygulamalar için iyileştirme özelliğini desteklemelidir. Bu özellik, turbo modunda çalışırken frekans dalgalanmaları olmadan turbo modunda işlemci işlemlerine izin vermelidir. Bu özellik sunucu üzerinde desteklenmiyorsa , sunucu desteklenen en yüksek işlemci ile teklif edilecektir.
- 3.25 Sunucu yönetim işlemcisi ait güvenli depolama alanı olarak kullanılabilir NAND özellikli bellek bulunacaktır.
- 3.26 Sunucunun provizyonlama aracı olacaktır. Sunucu üzerinde entegre gelen bir chip sayesinde ekstra bir CD'ye ihtiyaç duyulmadan işletim sistemi öncesi kurulumlar için gereken önerilen veya özelleştirilmiş ayarlar belirlenip, ihtiyaç duyulan firmware ve sürücü güncellemeleri yapılabilir. Bu işlemler tamamlandıktan sonra işletim sistemi kurulumu için gereken işletim sistemi medyası DVD okuyucu, USB bellek veya network üzerinden kullanılabilir. Bu özellik sunucu üzerinde entegre olarak sağlanmıyorsa gerekli provizyonlama yazılımları, bu yazılımların kurulacağı sunucular, işletim sistemi lisansları ve gerekiyorsa veritabanı lisansları teklife dahil edilecektir.
- 3.27 Sunucuların online bir portal üzerinden donanım ve sağlık bilgisine erişilebilecektir. Sunucu yönetim işlemcisi ile sunucuların sağlık durumları gözlemlenebilecek, herhangi bir arıza durumunda alarmlar üretilebilecektir.
- 3.28 Sunucular bulut tabanlı bir platform üzerinden sanal makine bazlı cross stack analitik yapılmasını desteklemeli, sunucu , network ve veri depolama bileşenleri için bu portal üzerinden sistem sağlık durumu, iyileştirilebilir özellikler ve oluşabilecek arızalar görülebilmelidir. Bunu desteklemeyen çözümler 3rd party başka uygulamalar ile teklif vermelidir.
- 3.29 Sunucular virtual power özelliği ile uzaktan açılıp, kapatılabilir. İşletim sistemi çökmüş ya da sunucu kapalı bile olsa sunucunun yönetim işlemcisine erişilebilip, sunucu uzaktan açılabilir, sunucunun RBSU fonksiyonlarına erişilebilir.
- 3.30 Sunucular sanal medya özelliğini desteklemelidir, uzaktaki bir bilgisayara bağlı USB bellek, CD, DVD, vb. medyaları kullanabilmelidir.
- 3.31 Yönetim işlemcisi, işletim sisteminden bağımsız olarak power on /off, reset, kullanıcı konfigürasyon değişikliği, başarılı-başarısız login girişimleri, vb. logları tutabilecektir.
- 3.32 Sunucunun kabinete takılması için gerekli tüm aparatlar , kablo yönetim kolu ve koruyucu kapak teklife eklenmelidir.
- 3.33 Sunucu 3 yıl boyunca ertesi iş günü üretici garantisi altında olmalıdır.

4. SAN Switch(2 Adet)

- 4.1 Teklif edilecek SAN anahtar üreticisinin desteklediği en son teknoloji ürünü olacaktır.
- 4.2 SAN anahtarı 4,8, 16,32 Gbit/s hızlarını desteklemelidir.
- 4.3 SAN anahtarları üzerindeki port sayısı 24 porta kadar çıkabilmelidir. SAN anahtar üzerindeki en az 16 portu lisanslı olarak gelmeli ve bu portlar üzerinde en az 16Gb SFP ler bulunmalıdır. Bağlantı için gerekli fiber kablolar tüm portlar için verilmelidir.
- 4.4 SAN anahtarlar portlar arasında local anahtarlama yapabilmelidir. (Local Switching)
- 4.5 SAN anahtar bütün portlarında en az 16Gb full duplex non-blocking olarak çalışabilmelidir.
- 4.6 SAN anahtarların yönetimi tamamen cihaz üzerinden web tabanlı veya java tabanlı olarak yapılmalıdır.
- 4.7 Cut-Through switch mode kullanarak paketlerin en kısa sürede bir porttan diğer porta iletilmesi sağlanmalıdır.
- 4.8 San anahtarı, E, F, D port tiplerini desteklemelidir.
- 4.9 SAN anahtarı grafik arayüze sahip yönetim yazılımı ve komut satırı ile yönetilebilecektir.
- 4.10 SAN Anahtarının kod güncellemesi kesintisiz yapılabilir.
- 4.11 SAN anahtar NPIV desteklemelidir.

- 4.12 SAN anahtar bir cihazdan gelecek trafiği sınırlama yeteneğine sahip olmalı, bu sınır cihazın anahtara bağlandığı hızdan daha düşük olabilmelidir.
- 4.13 SAN anahtarın HTTPS,SNMP,Syslog desteği olmalıdır.
- 4.14 SAN anahtar üzerinde yönetim için 10/100/1000 Mbps Ethernet port bulunmalıdır.
- 4.15 SAN anahtar 4 yıl 7x24 ertesi iş günü üretici garantisi altında olmalıdır.

5. Veri Depolama Ünitesi (1 Adet)

- 5.1 Teklif edilecek harici veri depolama sistemi, birden fazla veri depolama sisteminin kümeleme veya benzeri yöntemlerle birleştirilmesinden oluşmuş olmamalıdır.
- 5.2 Teklif edilecek harici veri depolama sisteminde tek noktadan hata durumuna karşı önlemler alınmış olmalı ve herhangi bir parçanın arızasında yedek birim veri depolama sisteminin durmadan çalışmasını sağlamalıdır.
- 5.3 Harici depolama birimi üreticisi, 2018 Temmuz tarihli "Gartner Magic Quadrant for Solid State Arrays"de Liderler (Leaders) konumunda olmalıdır.
- 5.4 Teklif edilecek veri depolama sisteminin, şartname teklifi yapıldığı tarihte EoL (End of Life) duyurusu yapılmamış olacaktır.
- 5.5 Teklif edilecek harici veri depolama sisteminde herhangi bir sorun çıkması durumunda sistem içerisindeki herhangi bir parçanın (disk, güç kaynağı, fanlar, vs.) değiştirilmesi, sistem çalışırken herhangi bir sistem kapanması gerektirmeden yapılabilir.
- 5.6 Teklif edilecek ürün tamamen NVMe SSD disklerden oluşmalıdır (Allflash) ve bu amaç için tasarlanmış olmalıdır.
- 5.7 Depolama ünitesi, %100 erişim garantisi sağlayabilen bir cihaz olmalıdır. Bu şart sağlanıyorsa olası yazılım ve donanım arızalarının üretici firma tarafından 6 saat içerisinde çözüleceği garanti paketi (Committed Time Repair) teklife dahil edilmelidir.
- 5.8 Depolama ünitesi, Windows Server 2019 / 2022, VMware ESXi 7/8, Red Hat Enterprise Linux ve SUSE Enterprise Server (SLES) gibi endüstri lideri işletim sistemleri ve kümeleme sistemlerini desteklemelidir.
- 5.9 Sunulan depolama denetleyicisi en az PCI 4.0 teknolojisine dayalı olacak ve sunulan depolama toplamda en az 32 adet CPU çekirdeği ile sunulacaktır.
- 5.10 Teklif edilen depolama ünitesi bağlı olduğu sanallaştırma ortamına (vmware) yönelik CPU ve bellek kullanımı analizi sağlamalıdır.
- 5.11 Veri depolama ünitesinin yönetimi konsol bağlantısı web arayüzü veya Bulut arayüzü üzerinden yapılabilir. Bu yönetim yazılımı sistemin performans, kapasite kullanımı, IOPS, Latency vb bilgilerini geriye yönelik saklayabilmeli herhangi bir cihaz (fiziksel veya sanal) kurmaya veya herhangi bir yazılım kurmaya gerek kalmadan özel raporlar oluşturmaya izin vermeli ve gerektiğinde raporları CVS ve PDF formatında dışarı bilgi aktarabilmelidir. Depolama birimi ayrıca kapasite planlaması yaparak, en yüksek kullanıma sahip 5 disk alanının kıyaslamasını yapabilmelidir. Bulut yönetim arayüzünü desteklemeyen çözümler olası veri kayıplarını engellemek amacıyla şartnamede istenen net alandan %50 daha fazla kapasite teklif etmelidir.
- 5.12 Sunulan depolama ünitesi, depolamadaki uygulama mantıksal birimleri için uygun ve gerekli yanıt süresinin tanımlanabilmesi için kritik uygulamalar için hizmet kalitesini destekleyecektir. Farklı uygulama mantıksal birimleri için farklı servis / yanıt süresi tanımlanabilecektir.
- 5.13 Sunulan Depolama ünitesi, Sıfır RPO ve RTO için metro mesafelerinde Aktif / Aktif replikasyon yeteneğine sahip olacaktır, böylece her iki depolama ünitesi arasında aynı anda okuma ve yazma işlemlerine eşzamanlı şekilde gerçekleştirilebilecektir.
- 5.14 Aktif / Aktif replikasyon, VMware, Redhat, Windows vb. gibi bilinen tüm işletim sistemleri için desteklenecektir.
- 5.15 Teklif edilecek harici veri depolama sistemi üzerinde toplamda en az 512 GB DRAM tabanlı önbellek (cache) bulunmalıdır.
- 5.16 Veri depolama sistemi FC ve NVMe-oF protokolünü desteklemeli, bunun için ek lisans gerekli ise teklife dahil edilmelidir.
- 5.17 Teklif edilecek harici veri depolama sistemi disk çekmeceleri dahil uçtan uca NVMe protokolünü desteklemelidir. Disk çekmeceleri ile SAS bağlantısı yapan veri depolama çözümleri için veri depolama sistemi üzerinde en az 1.5 TB DRAM cache bellek bulunmalıdır.
- 5.18 Teklif edilecek veri depolama ünitesi en az 3 PB raw kapasiteye genişleyebilmeli desteklemeli, bu genişleme sadece NVMe disk çekmeceleri eklenerek yapılabilir ve sistem uçtan uca NVMe mimarisini desteklemelidir. NVMe disk çekmecelerini SAS bağlantı ile destekleyen çözümler için veri depolama sistemi %50 fazla kapasite ve toplamda en az 1.5 TB DRAM cache ile verilmelidir. NVMe disklerle büyümeyi desteklemeyen çözümler kesinlikle kabul edilmeyecektir.
- 5.19 Teklif edilecek veri depolama ünitesi en az 4 adet kontrol ünitesine büyülebilmeyi desteklemelidir.
- 5.20 Sunulan Depolama ünitesi, en fazla 15.36 TB kendiliğinden şifrelenebilir (encrypted) diskler kullanılarak minimum 195TB net kapasite sağlamalı ve Raid 6 olarak yapılandırılmalıdır. Üretici firma, diziyi boyutlandırırken 10D+2P'den fazlasını kullanmayacaktır.
- 5.21 Teklif edilecek ürün 16k IO boyutunda %0 cache hit, rastgele erişim, %60 okuma %40 yazma iş yükünde, sıkıştırma ve tekilleştirme açık halde 130000 IOPS'u 1 ms gecikme süresinde verebilmelidir. Bu değerler üreticinin hesaplayıcı çıktısından alınıp teklif dosyasına eklenmelidir. Hesaplayıcı çıktısı haricinde sunulan taahhütler kabul edilmeyecektir. Yük altında sıkıştırma ve tekilleştirmeyi kapatan çözümler talep edilen IOPS'un en az 3 katını aynı şartlar altında sağlayabilmelidir.

- 5.22 Teklif edilecek harici veri depolama sisteminde en az 8 adet her biri en az 32 Gbps bant genişliğini destekleyen ve fiber kanal bağlantıya imkan tanıyan sunucu bağlantı portu olacaktır. Teklif edilecek ürünün 32Gbps bağlantı arabirimleri için gerekli modüller en az 4 adet teklife dahil edilecektir. Gerektiği anda sadece modül değişimi yapılarak bu arabirimler 64Gbps bağlantı hızına çıkabilmelidir.
- 5.23 Teklif edilen veri depolama sistemi, servis kalite yönetimi (QoS) yapabilmeli, uygulamaların kullanabilecekleri en yüksek "Throughput" veya IOPs değerleri belirlenerek uygulamalar arasında performans önceliklendirmesi yapılabilmelidir. Bu özelliğin kullanılabilmesini için gereken lisanslar teklife dahil edilecektir.
- 5.24 Teklif edilecek veri depolama sistemi anlık kopya (Snapshot) alabilmeli ve bu kopyalardan geri dönülebilmelidir.
- 5.25 Teklif edilecek veri depolama ünitesi 3 yıl ertesi iş günü üretici garantisi altında olacaktır.

6. Kurulum ve Genel Şartlar

- 6.1 Tüm kurulum işleri Hastanemiz Bilgi İşlem birimindeki sistem odasında yapılacaktır.
- 6.2 Kurumumuzda halen iki adet vmware ortamı bulunmaktadır. Bunlardan ilkinde 3 adet fiziksel sunucu (vmware 6) üzerinde 45 sanal sunucu çalışmaktadır. İkinci vmware ortamında (vmware 8) tek fiziksel sunucu üzerinde sekiz adet sanal sunucu çalışmaktadır. Teknik şartnamenin 3,4 ve 5. Maddesine göre alınacak ürünler ikinci vmware ortamına dahil edilecek ve tüm sanal sunucularımız yüklenici tarafından buraya taşınacaktır.
- 6.3 Yüklenici, kurulacak sistemlerinin bir bütün olarak bu şartnamede belirtilen teknik esaslara uyumlu biçimde çalışabilmeleri için gerekli bağlantıları, kuruluş ve konfigürasyon işlemlerini yapacaktır.
- 6.4 Yüklenici, iş kapsamında bulunan işçilik / yapılandırma / mühendislik işlemleri için ek bir ücret talep etmeyecektir. Konfigürasyona ilişkin İDARE tercihlerine ve kararlarına bağlı kalınacaktır.
- 6.5 Yüklenici firma ihale kapsamında bulunan tüm cihazların hatasız olarak montajından sorumludur.
- 6.6 Yüklenici firma montaj ve nakliye aşamasında oluşan zarardan sorumlu olup gerekli önlemleri almalı, bir zarar oluşması durumunda gerekli değişimi taahhüt etmelidir. Taahhüt yazısını ihale eki olarak kaşe imza yaparak teslim edecektir.
- 6.7 Yüklenici, ihale kapsamında bulunan tüm yazılım ve donanımlarının kurulumundan sorumludur. İş kapsamında planlanan sanallaştırma işlemleri firma tarafından yapılacak olup mevcut hizmet sunucuları "Veri aktarım / Geçiş" sağlanacaktır.
- 6.8 Yüklenici, proje takibini yapması adına bir personelini proje için görevlendirecektir. Bu yetkili proje tamamlanarak iş teslimi yapılan kadar idarenin muhatap alacağı kişi olacaktır. İdare projenin yapım aşamasında soruları ve talepleri için bu yetkili ile iletişim kuracaktır. Yüklenici yetkili personelin (İsim Soyisim, Tel, Fax, E-Mail) bilgilerini içeren belgeyi teklif dosyasında İDARE'ye sunmalıdır. Görevlendirilecek personelin Fakültelerin Bilgisayar bölümünden mezun olması şarttır.
- 6.9 Yüklenici gerçekleştirdiği her türlü kurulum, veri aktarımı ve entegrasyon konusunda İDARE Bilgi İşlem personeline uygulama sırasında eşzamanlı olarak eğitim verecektir.