|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Satınalan Birim** | Bilgi İşlem Daire Başkanlığı | | |
| **Talep Eden Birim** | BİLGİ İŞLEM DAİRE BAŞKANLIĞI | | |
| **Talep Eden Birim**  **Sorumlusu** |  | |  |
| **Dosya Numarası** | 2020-1 | | |
| **Satınalma Usulü** | Yaklaşık maliyet esas olmak üzere piyasa fiyat araştırması | | |
| **Satınalma Memuru** | Zafer CAN | **Tel** : 0224 294 28 23 | |
| **Fax**: 0224 294 05 01 | |
| **E-mail**:zafercan@uludag.edu.tr | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sıra No** | **Mal/Hizmet Cinsi** | **Mal/Hizmet Özellikleri** | **Miktarı** |
| **Donanım** | | | |
| **1-** | Hiperbütünleşik Altyapı Platformu |  | 1 |
| **2-** | Uç Nokta (Node) |  | 8 |
| **3-** | Anahtarlama Cihazı |  | 4 |
| **4-** | Log Yedekleme Sunucusu |  | 1 |
| **5-** | Disk Tabanlı Yedekleme Donanımı |  | 1 |
| **6-** |  |  |  |
| **7-** |  |  |  |
| **8-** |  |  |  |
| **9-** |  |  |  |
| **10-** |  |  |  |

Üniversitemiz Bilgi İşlem Daire Başkanlığı bünyesinde kullanılmak üzere alınacakBursa Uludağ Üniversitesi Felaket Kurtarma, İş Sürekliliği ve Sistem Altyapısı Geliştirilmesi (Teknik Şartname) için teklifler **11/09/2020** tarih ve saat **11:00** ye kadar B.U.Ü. Rektörlüğü Bilgi İşlem Daire Başkanlığına elden teslim edileceği gibi posta veya mail yoluyla da gönderilebilir. (**Not:** **Fax ile gönderilen teklifler geçerli sayılmayacaktır**.)

1. Teklif mektubu imzalı ve kaşeli olmalıdır.
2. Teklifin hangi tarihe kadar geçerli olduğu belirtilmelidir.
3. Sipariş sonrasında mal/hizmetin kaç günde teslim edileceği belirtilmelidir.
4. Teklif mektubuna dosya numarası yazılmalıdır.
5. Kısmi teklif verilmeyecektir.
6. Mal/Hizmetle ilgili her türlü giderler (Montaj, nakliye, sigorta, vergi, vb.) tedarikçiye aittir.
7. Teklifler **KDV hariç** olarak **TL** cinsinden verilmelidir. (TL cinsinden verilmeyen teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.)
8. Mal/Hizmet ile ilgili Garanti verilmelidir. (4077 sayılı Tüketici Korunması hakkında kanun ve ilgili mevzuat gereği)
9. Teklifler sıra numaralarına göre verilecektir.
10. Sipariş edilen mal/hizmetin teklifte belirtilen tarihe kadar teslim edilmesi , belirtilen tarihten sonra teslim edilmek istenilmesi halinde idare tarafından mal/hizmetin kabulü yapılmayacaktır.
11. **Aşağıda idare tarafından standart hale getirilen teklif mektubu eksiksiz doldurulup gönderilmesi halinde geçerli sayılacaktır.**

**Adres: Uludağ Üniversitesi Rektörlüğü – Bilgi İşlem Daire Başkanlığı Görükle Kampusü 16059 Nilüfer / BURSA**

**Tel : (0224) 294 05 00**

**Fax : (0224) 294 05 01**

**TEKLİF MEKTUBU**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**

**BİLGİ İŞLEM DAİRE BAŞKANLIĞINA**

**Tarih: …./…./2020**

|  |  |
| --- | --- |
| **Teklif Vermeye Yetkili Kişinin;** | |
| **Adı ve Soyadı** |  |
| **Firma Adı** |  |
| **Açık Tebligat Adresi** |  |
| **Vergi Dairesi ve Vergi Numarası** |  |
| **Telefon ve Fax Numarası** |  |
| **Elektronik Posta Adresi** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Teklife İlişkin Kurum Dosya Numarası:** | |
| **Sıra No** | **Mal/Hizmet Cinsi** | **Miktarı** | **Birim Fiyatı** | **Toplam** |
| **1-** |  |  |  |  |
| **2-** |  |  |  |  |
| **3-** |  |  |  |  |
| **4-** |  |  |  |  |
| **5-** |  |  |  |  |
| **6-** |  |  |  |  |
| **7-** |  |  |  |  |
| **8-** |  |  |  |  |
| **9-** |  |  |  |  |
| **10-** |  |  |  |  |
| **KDV’siz Genel Toplam (TL)** | |  |

**1-** Yukarıda belirtilen **( …… Kalem )** mal/hizmet alımına ait teklifimizi **KDV** **hariç** ……………….. **TL** bedel karşılığında vermeyi kabul ve taahhüt ediyorum/ediyoruz.

**2-**Teklifimiz **…./…./2020**  tarihine kadar geçerlidir.

**3-**Söz konusu mal/hizmet idarece tarafımıza sipariş verilmesinden sonra **……………. takvim günü içerisinde** teslim edilecektir.

**4-** 4077 Sayılı Tüketici Koruması hakkında kanun ve ilgili mevzuat hükümlerini kabul ediyor, mal/hizmet için ……. (gün/ay/yıl) garanti taahhüt ediyorum.

**5-** Teklifimizin kabul edilmesi halinde sipariş yazısının, yukarıda yer alan; 🟋

**🞎** Elektronik posta adresime veya faks numarama tebligat yapılmasını kabul ediyorum.

**🞎** Elektronik posta adresime veya faks numarama tebligat yapılmasını kabul etmiyorum.

🟋**Teklif veren istekli kabul ettiği seçeneği yazacaktır.**

**Teklif Vermeye Yetkili Kişinin;**

**Adı ve Soyadı:**

**İmzası:**

**Firma Kaşe**

**Bursa Uludağ Üniversitesi Felaket Kurtarma, İş Sürekliliği ve Sistem Altyapısı Geliştirilmesi Teknik Şartnamesi**

1. **Amaç ve Kapsam**
   1. Kurumumuz bünyesinde aynı kampüs içinde yer alan iki veri merkezinin aktif olarak kullanılmasını sağlayarak teknolojik yapının yenilenmesi, bakım, destek ve lisans maliyetlerinin düşürülmesi hedeflenmektedir. Veri merkezlerinin birinde oluşacak bir problem durumunda kritik uygulamaların özellikleri kullanılarak minimum kesinti ile diğer veri merkezindeki yapı üzerinden çalışmaya devam etmesi sağlanacaktır. Mevcut sanallaştırma yapısındaki Sanal Makinalar (SM) Veri Merkezi-A ve Veri Merkezi-B arasında yedekli ve/veya yük dengeleyecek şekilde çalışması hedeflenmektedir. İş sürekliliği kapsamında Veri Merkezi-A ya da Veri Merkezi-B’de bir problem yaşanması durumunda diğer veri merkezi üzerinden çalışan SM’ler etkilenmeyecek ve/veya replikası devreye alınacaktır. Teklif edilen çözüm ile ilgili ayrıntılı dokümanlar (topoloji, çizim, failover geçiş senaryoları vb.) teklif dosyasında açıklanacaktır.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İHTİYAÇ LİSTESİ** | | |
| **S.NO** | **ADI** | **MİKTAR** |
| 1 | Hiperbütünleşik Altyapı Platformu | 1 |
| 2 | Uç Nokta (Node) | 8 |
| 3 | Anahtarlama Cihazı | 4 |
| 4 | Log Yedekleme Sunucusu | 1 |
| 5 | Disk Tabanlı Yedekleme Donanımı | 1 |

1. **Tanımlar ve Kısaltmalar**

Yüklenici : Üzerine ihale yapılan ve sözleşme imzalanan istekli

İdare : Bursa Uludağ Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı

CPU : Merkezi İşlemci (Central Processing Unit)

DIMM : Dual In-Line Memory Module

DDR : Double Data Rate

EOL : End Of Life

EOS : End Of Sale

FCP : Fiber kanal protokolü (Fibre Channel Protocol)

Gbps : Gigabits Per Second

GB : Gigabyte

GiB : Gigibyte

HA : Yüksek Erişilebilirlik (High Availability)

IOPS : Input/Output operations per second

ISL : Inter-Switch link

iSCSI : Internet SCSI

LAN : Yerel Ağ (Local Area Network)

PCI-E : Peripheral Component Interconnect - Express

RAID : Redundant Array Of Independent Disks

RAM : Random Access Memory

U : Rack Unit

SFP+ : Small Form Factor Pluggable

TB : Terabyte

TiB : Tebibyte

USB : Universal Serial Bus

Veri Merkezi-A : Üniversitemizin Bilgi İşlem binasında yer alan Veri Merkezi

Veri Merkezi-B : Üniversitemizin Kütüphane binasında yer alan Veri Merkezi

VM-A : Veri Merkezi-A

VM-B : Veri Merkezi-B

SM : Sanal Makinalar

FTT : Failures to Tolerate

RF : Replication Factor

HCI : Hyper Converged Infrastructure

1. **Genel Hükümler**
   1. Yüklenici, teknik şartnamenin tüm maddelerine cevap verecektir. Hiçbir madde boş bırakılmayacak, boş bırakılan maddeler sağlanamıyor olarak kabul edilecektir. Teknik açıklama istenen maddelerde; açık, anlaşılır ve yeterli teknik düzeyde cevaplar verilecektir.
   2. İdare, tekliflerin değerlendirilmesi sırasında ek açıklama isteme hakkına sahip olacaktır.
   3. Yüklenici şartname kapsamındaki tüm ürünlerin kurulumunu gerçekleştirilecek ve çalışır durumda teslim edecektir.
   4. Yüklenici VM-B’deki Vmware sanallaştırma ortamında çalışan bütün sanal makineleri VM-A’ya taşıyıp, problemsiz çalışır halde teslim edecektir.
   5. Bütün kurulumlar İdare’nin teknik personeli nezaretinde Yüklenici tarafından yapılacaktır.
   6. Yüklenici, kurulum çalışmaları sırasında kendi ihmal ya da kusuru nedeniyle oluşabilecek hasarları tazmin etmekle yükümlüdür. Yüklenici çalışmalar sırasında zarar gören bir yer olursa, bu yeri İdare’nin belirleyeceği şekilde aynı özellikleriyle çalışır duruma getirecektir.
   7. Tüm kurulumlar ayrıntılı olarak dokümante edilecek ve elektronik ortamında(flash bellek vb.) teslim edilecektir.
   8. Teslim edilecek tüm ürünler orijinal olacaktır. Ürünlerin hiçbir bölümünde kırık, çatlak, deformasyon ve malzeme hataları bulunmayacaktır. Ürünler orijinal ambalajıyla açılmamış teslim edilecektir.
   9. Tüm ürünler birbiriyle uyumlu çalışacaktır.
   10. Bu şartname kapsamında tedarik edilecek tüm donanımlar ve yazılımlar Yüklenici tarafından çalışır durumda, en geç 75 ( Yetmişbeş ) takvim gününde “anahtar teslimi” olarak teslim edilecek, sistemlerin yapılandırılması ve bütünleştirilmesine ilişkin tüm hizmetler bir “kurulum hizmeti” çerçevesinde yapılacaktır.
   11. Yüklenici, bu şartname kapsamında teslim edilecek tüm donanımların üretici firma garantisinde olduğunu gösterir bir yazı ya da belgeyi İdare’ye en geç kabul aşamasında teslim edecektir. Bu yazıda, ihale’ye katılan Yüklenici’nin herhangi bir sebepten dolayı garantisini sağlayamaz olduğu durumda (Yüklenici’nin iflası, devri vb. ) asıl malzemeyi sağlayan veya pazarlayan üreticinin bu görevi üstleneceği açıkça belirtilecektir.
   12. İstekli, ihaleyi alması durumundaki iş sürecini (sistemlerin kurulumu, test işlemlerinin süresini de içerecek şekilde) ihale dosyasında sunacaktır.
   13. Teklif edilen ürünler ihale tarihinde üreticinin Uluslararası (International) WEB sayfasında anons edilmiş olacaktır. Üretimden kalkmış olan (end of sale) ya da üretimden kalkacağı duyurulan ürünler kesinlikle teklif edilmeyecektir.
   14. Teklif verecek İstekli ISO 9001:2008 veya daha güncel versiyon Kalite Yönetim Sistemi Sertifikasını teklif dosyasında sunacaktır.
   15. Teklif edilecek donanımların üreticilerinin Türkiye de yerleşik ofisi bulunacaktır.
   16. İsteklinin, TSE Hizmet Yeterlilik Belgesi ile Üreticinin T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı’nın resmi internet sitesinden alınmış Satış Sonrası Hizmetleri Yeterlilik Belgesi teklif dosyasında sunulmalıdır.
   17. Teklif verecek firmalar teklif ettikleri donanım ürünleri için yetkili satıcı olduklarına dair yetki belgelerini tekliflerine ekleyeceklerdir.
   18. Tüm kablolar, fiş girişleri vb. Türk standartları ile uyumlu olacaktır ve sistemlerle beraber verilecektir.
   19. Tüm donanım ve sistem yazılımı birimleri ISO 8859 Latin V standardında belirtildiği biçimiyle Türkçe karakter setini destekleyecektir.
   20. Şartnamede belirtilen özellikler asgari özelliklerdir. Yüklenici en az şartnamede belirtilen özellikleri sağlayacaktır. Sistem anahtar teslimi olacağından sistemin sağlıklı çalışabilmesi için gerekli olan her türlü donanım ve cihazları teklifinde verecektir. Yüklenici işin yapılması esnasında, şartnamede aksi belirtilmedikçe ek bir cihaz ve/veya donanım ihtiyacı olması durumunda kendisi karşılayacak ve sorumlu olacaktır. İdare'den ek ücret talep etmeyecektir.
   21. İdarenin göstereceği yerlere yüklenici tarafından sunucu ve cihazların montajı yapılacaktır. Sistem şartnamede istenilen şekilde çalışır olarak İdare'ye teslim edilecektir.
   22. Bütünleşik Sistem Mimarisi, Yüklenici tarafından tüm bileşenleri ile birlikte kurularak çalışır hale getirilecektir.
   23. Kurulum işlemleri Yüklenici tarafından tamamlanarak sistemin çalışır hale getirilmesini takiben, iş sürekliliğinin ve sıfır veri kaybının kurulan sistem tarafından sorunsuz olarak sağlandığının belirlenmesinin ardından Bütünleşik Sistem Mimarisi İdare tarafından teslim alınacaktır. İşlemler sonrasında iş sürekliliğini ve sıfır veri kaybını sorunsuz olarak sağladığı idare yetkililerince onaylanmayan sistemler kesinlikle kabul edilmeyecektir.
   24. Yüklenici, yedekleme yazılımı ve disk temelli yedekleme ünitelerinin kurulumlarını, entegrasyonlarını, yedeklemesi gerçekleştirilecek sistemlere ajan kurulumları ve yedekleme politikaların oluşturulmasını, lokasyonlar arasındaki replikasyon yapılandırmalarını kurumumuzun istekleri doğrultusunda gerçekleştirecektir. Cihaz ve yazılımlar çalışır vaziyette teslim edilecektir.
   25. Yüklenici firmanın kendi bünyesinde, teklif ettiği ürünün üreticisinden alınmış, alım konusu ürünler ile ilgili en az 1 (bir) adet, sertifikalı mühendisi olmalıdır. Sertifikalar ve mühendisin yüklenicinin kendi bünyesinde çalıştığını gösteren evraklar ihale dosyasına eklenmelidir.

1. **Hiperbütünleşik Altyapı Platformu Genel Özellikleri**
   1. Teklif edilen hiperbütünleşik altyapı platformu, veri işleme ve depolama görevlerini tek bir altyapıda birleştiren ve tek bir noktadan yönetilebilen, donanım ve yazılımlardan oluşan bir bütün olmalıdır.
   2. Teklif edilen hiperbütünleşik altyapıda bulunan tüm uç noktalar üzerinde yer alan diskler, yazılım tabanlı veri depolama platformu oluşturularak kullanılacaktır.
   3. Yazılım tabanlı veri depolama platformu, sunucu sanallaştırma yazılımının bir süreci (process) olarak çalışacak ve bu sayede hiperbütünleşik altyapı olarak çalışmak için herhangi bir sanal sunucu kurulmasına ve bu sanal sunuculara kaynak atanmasına gerek duyulmayacaktır. Eğer hiperbütünleşik altyapının mimarisi gereği her uç nokta üzerinde sanal sunucu (controller VM vb.) bulunması gerekiyor ise, takip eden maddelerde talep edilen işlemci ve bellek miktarları, yine takip eden maddelerde tanımlanan tanıma uygun teklife dahil edilecektir.
   4. Tüm veri işleme ve depolama ürünleri uç nokta içerisinde kurulu olarak gelecektir. İhtiyaç olması halinde (bellek, işlemci, veri depolama alanı) kapasite arttırılması mümkün olacaktır. Sistem en az teklif edilen sunucu, işlemci, bellek, veri depolama disk ve toplam alanı kapasite için gerekli olan tüm lisanslar ile birlikte teklife dahil edilecektir.
   5. Teklif edilen hiperbütünleşik altyapıda yer alan tüm uç noktalar sanallaştırma ve veri depolama işlemleri için kullanılacaktır. Sadece sanallaştırma özelliğine sahip donanımlar ve sadece veri depolama işlemleri için kullanılan donanımları içeren mimariler kabul edilmeyecektir.
   6. Teklif edilen hiperbütünleşik altyapı üzerinde tüm güç kaynakları yedekli olacak ve her hangi bir güç kaynağı kaybından dolayı her hangi bir bileşen kapanmayacaktır.
   7. Teklif edilen hiperbütünleşik yönetim yazılımı, hiperbütünleşik altyapı üreticisi tarafından teklif edilen çözüm mimarisi için geliştirilmiş olacaktır.
   8. Teklif edilen hiperbütünleşik yönetim yazılımı, sanallaştırma ortamının kurulumu için gerekli tanımlamaların yapılacağı ekranlara sahip olup, sanallaştırma altyapısının kurulumu, sisteme yeni sunucu eklenmesi, mevcut disk ve ağ donanımların yenilenmesi, ağ ve veri depolama katmanları ile ilgili yönetimi otomatize edilmiş tanımlamalara sahip olacaktır.
   9. Teklif edilen hiperbütünleşik altyapının gelecekte genişlemek için eklenebilecek uç noktalar sistemi kesintiye uğratmadan eklenebilmeli ve sistem büyütülebilmelidir.
   10. Teklif edilen hiperbütünleşik platform yönetim yazılımı, sanallaştırma yönetim yazılım ile entegre çalışacaktır.
   11. Teklif edilen hiperbütünleşik altyapı yönetim yazılımı, yönetimi altındaki tüm sistemlerin, şasilerin ve sanal sunucuların sağlık durumları ile ilgili bilgi ekranlarına sahip olacaktır. Bunlarla ilgili veri depolama, işlemci ve bellek kullanımları ile ilgili bilgi ekranlarına sahip olacaktır. Sunucu makinelerin diskleri ve ağ portları ile ilgili sağlık durumu bilgileri verebilmelidir.
   12. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde bulunan yazılım tabanlı veri depolama platformu yazılımı, tüm kurulum yönetimini sunucu sanallaştırma yönetim yazılımı üzerinden yapabilmelidir.
   13. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde bulunan yazılım tabanlı veri depolama yazılımı, sunucu sanallaştırma platformunda kullanılan dağıtık ağ anahtarı özelliğine ait lisansları içerecektir.
   14. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde bulunan yazılım tabanlı veri depolama platformu yazılımı, IPv4 ve IPv6 desteğine sahip olmalıdır.
   15. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde bulunan yazılım tabanlı veri depolama platformu yazılımı, tüm sağlık, hata ve performans bilgisini sunucu sanallaştırma yönetim yazılımı üzerinden gösterebilme özelliğine sahip olmalıdır.
   16. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde bulunan yazılım tabanlı veri depolama platformu yazılımı, QOS ile IOPS limitleyebilme özelliğine sahip olmalıdır.
   17. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde bulunan yazılım tabanlı veri depolama yazılımı, birden fazla veri merkezine yayılmış ortamları desteklemelidir.
   18. Teklif edilen hiperbütünleşik platformu, İki farklı veri merkezine konumlandırılarak bu merkezler arasında Aktif-Aktif çalışabilmelidir. Veri merkezlerinden birinin kapanması durumunda diğer veri merkezi veri kaybı olmaksızın çalışmaya devam edebilmelidir.
   19. Teklif edilen hiperbütünleşik platformda, İstenirse veri merkezi içinde farklı, veri merkezleri arası farklı RAID seviyeleri ile korumaya imkan sağlamalıdır.
   20. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde birden fazla veri depolama politikası yazılabilmeli.
   21. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde tanımlanan Veri depolama politikaları ile sanal sunucu bazında hata toleransı değişikliği yapılarak kopya veri tutma özellikleri değiştirilebilmelidir.
   22. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde tanımlanan Veri depolama politikaları ile sanal sunucu bazında Read cache rezervasyonları yapılabilmelidir.
   23. Teklif edilen hiperbütünleşik platform içerisinde tanımlanan Veri depolama politikaları ile sanal sunucu bazında IO limitasyonları yapılabilmeli.
   24. Teklif edilen sunucular için üretici firma, uluslararası geçerliliği olan Gartner’ın yayınlamış olduğu “Magic Quadrant for Hyperconverged Infrastructure” Kasım 2019 ve sonrası raporlarında “Leaders” konumunda yer almış olmalıdır.
   25. Sunulacak çözümler; üreticiler tarafından bu amaçla özel olarak üretilmiş, hesaplama ve depolama katmanlarının aynı fiziksel donanım üzerinde yer aldığı, tek ekrandan yönetilebildiği, otomatik yük dengeleme ve performans izleme özelliklerine sahip, dahili yedeklilik ve yüksek erişilebilirlik fonksiyonları içeren ileri-bütünleşik (HCI) sanallaştırma platformları olacaktır. Ready Node veya benzeri yöntemlerle bir araya getirilmiş çözümler kabul edilmeyecektir.
   26. Teklif edilen çözümlerde sıkılaştırma ve tekilleştirme fonksiyonlarını gerçekleştirebilmesi için yapılandırılmış ya da üretilmiş özel bir donanım bileşeni bulunmamalıdır. Özel bir donanım bileşeni bulunması halinde en az birer adet yedekli donanım bileşenleri ile birlikte teklif edilmelidir.
   27. Teklif edilen hiperbütünleşik platformu yönetim yazılımı ve yazılım tabanlı veri depolama yazılımları en az **4** yıl süre ile 7x24 saat esasında arıza kaydı açılabilecek seviyede ve ertesi işgünü yerinde müdahaleye sahip ek bir üretici destek paketi ile birlikte teklif edilmelidir. **4** **(dört)** yıl boyunca çıkacak tüm yazılım güncellemeleri ve güvenlik yamaları yüklenebilmelidir.
   28. Yüklenici Hiperbütünleşik Altyapı Uç noktalarında kullanılmak üzere aşağıda özellikleri belirtilen sanallaştırma yazılım çözümünü teklifine dâhil edecektir.
       1. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, bu şartnamede talep edilen tüm uç noktaları lisanslayacak şekilde 16 işlemci için teklife dahil edilmelidir.
       2. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı aynı fiziksel sunucu üzerinde oluşturulacak sanal makinaların mevcut sistem kaynaklarının üzerinde kaynak atanmasına (over-commitment) izin vermelidir.
       3. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı ile her bir sanal makinaya 6128 GB sanal bellek atanabilmelidir.
       4. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, işletim sisteminden bağımsız ve kernel seviyesinde çalışan sanallaştırma (hipervizör) katmanına sahip olmalıdır.
       5. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, sanal SMP (Symmetric Multi-Processing) destekli olmalı ve sanal makinalara birden fazla sanal CPU tanımlanabilmesine olanak sağlamalıdır. Sanal makinalar, fiziksel donanım izin verdiği ölçüde 256 adet sanal CPU kullanabilmelidir.
       6. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, sunucularda kurulu olan sanallaştırma katmanını güncelleyebilecek, yamalarını yapabilecek ve üst sürümlere yükseltebilecek entegre bir güncelleme modülü içermelidir. Bu modül ile sunucuların güncel olma yüzdeleri görülebilmelidir.
       7. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, ortak depolama alanından tanımlanmış bir LUN üzerine birden fazla sunucunun aynı anda okuma ve yazma yapmasına olanak sağlayan aktif-aktif dosya sistemine sahip olmalıdır.
       8. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, herhangi bir fiziksel sunucu arızası söz konusu olduğunda ya da sanal sunucu üzerindeki ajandan haber alamadığı durumda, o sunucunun üzerinde çalışan sanal makinaları ortamdaki diğer fiziksel sunucular üzerinde tekrar çalıştırabilmelidir. Bu yapıda, sanal makinalar için önceliklendirme yapılabilmelidir.
       9. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı SAN, yazılımsal/donanımsal iSCSI ve NFS protokollerini kullanan veri depolama sistemlerini desteklemeli ve bu protokolleri kullanarak sisteme disk tanımlaması yapılabilmelidir.
       10. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, sanal makinaların verilerinin bulunduğu disk alanının herhangi bir kesinti olmadan büyütülebilmesine olanak sağlamalıdır.
       11. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, sanal makinalarda disk sanallaştırması (thin provisioning) destekli disk tanımlamalarına olanak sağlamalıdır.
       12. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, oluşturulan sanal makinaların (lokal diskte yada ortak depolama alanında) ihtiyaç duyulduğunda çalışmaları durdurulmadan ve herhangi bir veri kaybı olmadan sistemdeki diğer bir fiziksel sunucu üzerine taşınabilmelerine olanak sağlamalıdır.
       13. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, sanal makinalar çalışır durumda iken işlemci, bellek, disk ve ağ adaptörü eklenmesine olanak sağlamalıdır.
       14. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, herhangi bir fiziksel sunucu arızası söz konusu olduğunda, istenilen sanal makinaların kesintisiz ve veri kayıpsız olarak farklı bir fiziksel sunucu üzerinde çalışmasına olanak sağlamalıdır.
       15. Teklif edilen sanallaştırma yazılımı, sanallaştırma sistemi içerisinde tanımlanmış lokal yada ortak depolama alanları arasında sanal disklerin yerlerini herhangi bir kesinti yaşatmadan değiştirebilmeye olanak sağlamalıdır.
       16. Sanallaştırma yazılımı, disk ünitesi üreticilerinin desteklemesi durumunda, disk ünitesi üzerinde yapılmış LUN ve Array konfigürasyonunu sunucu sanallaştırma yönetim yazılımı üzerinden gösterebilme özelliğine sahip olmalıdır.
       17. Sanallaştırma yazılımı, misafir işletim sistemi (Guest OS) olarak Windows 8/10, Windows Server 2016/2019, Ubuntu Server, SUSE Linux, RedHAT Linux, CentOS, FreeBSD, Debian, Oracle Linux ve Mac OS X Server işletim sistemlerini desteklemelidir.
       18. Teklif edilen lisanslar ile birlikte en az **4** **(dört)** yıl boyunca çıkacak tüm yazılım güncellemeleri ve güvenlik yamaları yüklenebilmelidir, ayrıca **4** **(dört)** yıl boyunca mesai saatleri içerisinde üretici destek hizmeti verilmelidir.
       19. Sanallaştırma yazılımı ile beraber tüm altyapıyı yönetebilecek bir yönetim yazılımı teklif edilmelidir. Teklif edilen yönetim yazılımı en üst versiyon olmalıdır.
       20. Sanallaştırma yönetim yazılımı, kullanıcı yetkilendirmesi özelliğine sahip olmalıdır. Farklı kullanıcılar için farklı yetkilendirmeler ve haklar tanımlanabilmelidir.
       21. Sanallaştırma yönetim yazılımı, birden fazla yönetim yazılımının beraber çalışmasına olanak sağlamalıdır.
       22. Sanallaştırma yönetim yazılımı, hem fiziksel sunucuların hem de sanal makinaların kaynak kullanımlarını anlık ya da geriye dönük raporlayabilme özelliğine sahip olmalıdır.
       23. Sanallaştırma yönetim yazılımı, hem Windows hem de Linux işletim sistemleri üzerinde çalışabilmelidir.
       24. Sanallaştırma yönetim yazılımı, sanal appliance (hazır sanal makina) şeklinde kullanılabilmelidir.
       25. Sanallaştırma yönetim yazılımı, tüm sistemin web arayüzünden yönetilmesini olanak sağlayacak modüle sahip olmalıdır.
       26. Sanallaştırma yönetim yazılımı, üreticiye açılan destek taleplerinin yönetildiği bir arayüze sahip olmalıdır.
       27. Sanallaştırma yönetim yazılımı, sanallaştırma katmanının loglarını merkezde toplayabilecek çözüme sahip olmalıdır.
       28. Teklif edilen lisans ile birlikte en az **4** **(dört)** yıl boyunca çıkacak tüm yazılım güncellemeleri ve güvenlik yamaları yüklenebilmelidir, ayrıca **4** **(dört)** yıl boyunca mesai saatleri içerisinde üretici destek hizmeti verilmelidir.
2. **Hiperbütünleşik Altyapı Uç Nokta Teknik Özellikleri**
   1. Teklif edilen hiperbütünleşik altyapı bir biriyle bire bir eş değer olan, özellikleri aşağı tanımlanmış en az 8 adet uç noktadan (node) oluşacaktır.
   2. Teklif edilen uç noktalar en az 2U yüksekliğinde olacaktır.
   3. Teklif edilen uç noktalar üzerinde en az 2 adet işlemci yuvası bulunacaktır.
   4. Her bir sunucu üzerindeki en az 2 (iki) adet ve her biri en az 16 (on) çekirdeğe ve en az 2.3 (iki nokta beş) GHz hıza sahip ön belleği en az 22 Mb gold serisi işlemci bulunacaktır.
   5. Teklif edilen her uç nokta üzerinde en az 64 GB bellekler kullanılarak sağlanmış toplam en az 512 GB kapasitesinde 3200 MHz DDR4 bellek bulunacaktır. Bellekler ECC desteğine sahip olmalıdır.
   6. Anakart üzerinde en az 24 adet bellek yuvası bulunmalıdır.
   7. Teklif edilen çözüm, sıkıştırma, tekilleştirme teknolojileri kullanılmadan, sistem verisinin en az gerçek 2 (iki) kopyasının tutulduğu durumda, FTT: 1 ve/veya RF2 veya muadili koruma seviyesi uygulanarak sağlanmış en az 120 TB net disk alanı ile teklif edilmelidir. Belirtilen disk alanı uç nokta cihazı başına en az 8 adet, her biri en az 3.84TB kapasiteli 2,5”(inç) SSD SATA Read Intensive diskler ile sağlanmış olmalıdır. Ayrıca uç nokta cihazı başına cache disk amacıyla en az 2 (iki) adet 1.6 TB NVME diskler verilmelidir. Platformun çalışması için uç noktalar üzerinde ayrıca bulunması gereken ilave diskler (Parity, cache, spare, boot media vs.) mevcut ise teklife dahil edilmelidir.
   8. Uç nokta cihazlarında kullanılacak tüm diskler SSD veya NVME disk olacaktır.
   9. Teklif edilen çözümün mimarisi gereği yazılım tabanlı veri depolama platformunun oluşturulması için sanal sunucu (controller VM) kullanılacak ise, bu sanal sunucuya atanan bellek kapasitesi 36GB’ı aşmayacaktır. Eğer bu gereksinim 36GB’ı aşıyor ise için teklif edilen her uç nokta için en az 128 GB ilave bellek teklife dahil edilmelidir.
   10. Teklif edilen her uç nokta üzerinde çalışma esnasında sökülüp takılabilen 2,5”(inç) disklerin takılabileceği en az 24 adet disk yuvası bulunacaktır.
   11. Her sunucuda hot-swap ve yedekli (Redundant) yapıda, her biri en az 1600 Watt güç kaynağı (Power Supply) bulunmalıdır.
   12. Her sunucu üzerinde yedekli ve hot-swap soğutma üniteleri bulunmalıdır.
   13. Teklif edilen her uç nokta üzerinde sanallaştırma yazılımı (hipervizör) yüklemek için kullanılmak üzere en az 2 adet, RAID 1 mimaride çalışan her biri en az 240 GB kapasiteli M.2 disk bulunacaktır. Eğer bu teknoloji desteklenmiyorsa, üzerine hipervizör yazılımının yükleneceği en az 2 adet, RAID 1 mimaride çalışan her biri en az 240 GB kapasiteli SSD disk teklife dahil edilmelidir. Bu SSD diskler bir önceki madde ile talep edilen disk yuvalarına takılmamalıdır.
   14. Teklif edilen her uç nokta en az 6 adet 10 Gigabit Fiber Ethernet ara birimine sahip erişim noktası olmalıdır. Portlar en az 2 farklı kart ile sağlanmalıdır.
   15. Teklif edilen uç noktalar ile bu şartnamede alımı yapılacak olan anahtarların bağlantısı için gerekli 10G destekli fiber patch kablolar da teklife dahil edilmelidir.
   16. Teklif edilen uç noktalar üzerinde USB , VGA port çıkışları bulunacaktır.
   17. Teklif edilen sistem en az 6 (altı) adet PCI-Express (Gen3) genişleme yuvası kapasitesine çıkabilmelidir.
   18. Teklif edilen cihazlar 7x24 saat esasında arıza kaydı açılabilecek seviyede ve ertesi işgünü yerinde müdahaleye sahip ek bir üretici destek paketi ile birlikte teklif edilmelidir. Bu destek paketinin süresi **4** **(dört)** yıldan az olmamalıdır. Bu destek iş ortağı tarafından verilen destek değil, üreticinin sağladığı uluslararası bir destek olmalıdır.
3. **Anahtarlama Cihazı**
   1. Teknik özellikleri aşağıda tanımlanan 4 adet anahtar teklife dahil edilmelidir.
   2. Anahtar üzerinde en az 12 adet 10G Fiber SFP+ yuva, 3 adet 40Gb/s ve 100Gb/s hız desteği olan yuva bulunmalıdır. Tüm bu portlar takılı olarak teklif edilmelidir. Tüm portlar kesintisiz (non-blocking) çalışacak şekilde teklif edilmelidir.
   3. Uplink portlarına en az 40GBase- SR4, 40GBase-LR4, veya 100GBase-SR4, 100GBase-LR4 modül takılabilmelidir.
   4. Anahtarlar ile birlikte toplamda en az 10 adet 10G Base-LR SFP+ Transceiver verilecektir.
   5. Anahtarlar ile birlikte toplamda en az **6** adet 10G Base-SR SFP+ Transceiver verilecektir.
   6. Anahtarlar ile birlikte toplamda en az **10** adet en az **5 Mt.** uzunluğunda QSFP to 4SFP-10G Dac kablo verilecektir.
   7. Anahtarlar ile birlikte toplamda en az **10** adet en az **5 Mt**. uzunluğunda 10G SFP+ Dac kablo verilecektir.
   8. Uplink portları ihtiyaç halinde uygun kablolar kullanılarak 4 x 10Gb/s veya 4 x25Gb/s hızında kullanılabilmelidir. Bu sayede 12 adet 10G Fiber SFP+ portlara ilave olarak cihaz üzerinde 12 adet 10G SFP+ veya 12 adet 25Gb/s port elde edilebilecektir.
   9. Cihazın backplane kapasitesi 840 Gbps değerinden az olmamalıdır.
   10. Cihazın data iletim kapasitesi 630 milyon pps değerinden az olmamalıdır.
   11. Adres tablosunda en az 272.000 adet MAC adresi desteği olmalıdır.
   12. Yönlendirme tablosunda en az 128.000 adet IPV4 ve IPv6 yön bilgisi tutulabilmelidir.
   13. Birden fazla konfigürasyon dosyası tutulması için yeterli Flash bellek ile teklif edilmelidir.
   14. Cihazın üzerinde en az 4GB RAM olmalıdır.
   15. Cihazın üzerindeki buffer miktarı 12MB’dan az olmamalıdır.
   16. Cihazın işletim sisteminin güncellenmesi esnasında yedeklilik için birbirinden bağımsız iki imaj desteği olmalıdır.
   17. VRRP veya benzeri bir ağ geçidi yedekleme mekanizması desteği olmalıdır, bu özellik çalışabilecek halde bir lisans ile teklif edilmelidir.
   18. Teklif edilecek cihazlar Data Center sınıfı cihaz olmalıdır, sipariş esnasında tercihe göre hava akış yönü değiştirilebilir olmalıdır.
   19. Aynı tipte iki switch’in layer2 seviyesinde aktif aktif olarak çalışması için gerekli olan Multi Chassis Link aggregation vb bir protokol desteği olmalıdır, bu özellik çalışabilecek halde bir lisans ile teklif edilmelidir.
   20. IEEE 802.1Q (4,000 VLAN ID) VLAN ID’si işaretleme desteği ve en az 4000 adet port bazında VLAN tanımlanabilmelidir.
   21. IEEE 802.1D Spanning Tree protokolü desteği olmalıdır.
   22. Remote Span desteği olmalıdır.
   23. VRF-lite desteği olmalıdır.
   24. VXLAN desteği olmalıdır.
   25. IEEE 802.1w Rapid Convergence/ Reconfiguration Spanning Tree protokolü desteği olmalıdır.
   26. 9K byte büyüklüğüne kadar iletim birimi (Jumbo Frame) desteği bulunmalıdır.
   27. Layer 3 yönlendirme desteklenecektir. Teklif edilen cihaz, ilgili ailenin en üst lisanslama modeli ile Teklife dahil edilecektir. Dinamik routing protokolleri de, OSPF ve BGP dahil desteklenecek şekilde lisanslı ve kullanılabilir olacaktır. Ayrıca Teklif edilen cihaz bu protokollerin çalışması için harici bir cihaza gerek duymamalıdır. Tek başına kullanıldığında da bu özellikleri sağlayabilmelidir.
   28. Yeni jenerasyon IPv6 desteği bulunmalıdır. IPv4 protokolünden IPv6 protokolüne geçiş için her iki protokolün kullanımına imkân vermelidir.
   29. RADIUS ve TACACS+ protokolleri ile kimlik tanımlama özelliklerini desteklemelidir.
   30. sFlow veya NetFlow gibi veri akışı izleme protokollerinin en az birinin desteği bulunmalıdır.
   31. Teklif edilen cihaz Data Center sınıfı cihaz olmalı, sipariş esnasında tercihe göre hava akış yönü değiştirilebilir olmalıdır.
   32. Teklif edilen cihaz 7x24 saat esasında arıza kaydı açılabilecek seviyede ve ertesi işgünü yerinde müdahaleye sahip ek bir üretici destek paketi ile birlikte teklif edilmelidir. Bu destek paketinin süresi **4** **(dört)** yıldan az olmamalıdır. Bu destek iş ortağı tarafından verilen destek değil, üreticinin sağladığı uluslararası bir destek olmalıdır.
   33. Cihazın üzerinde yedekli güç kaynağı olmalıdır.
4. **Log Yedekleme Sunucusu (1 Adet)** 
   1. Teklif edilen sunucu en az 2U yüksekliğinde olacaktır.
   2. Teklif edilen sunucu üzerinde en az 2 adet işlemci yuvası bulunacaktır.
   3. Teklif edilen sunucu üzerinde en az 2 adet her biri 16 çekirdeğe, en az 2.3 Ghz frekansa ve en az 22 Mb ön belleğe sahip gold serisi işlemci bulunacaktır.
   4. Teklif edilen sunucu üzerinde en az 32 GB bellekler kullanılarak sağlanmış toplam en az 256 GB kapasitesinde 2933MHz DDR4 bellek bulunacaktır. Bellekler ECC desteğine sahip olmalıdır.
   5. Anakart üzerinde en az 24 adet bellek yuvası bulunmalıdır.
   6. Teklif edilecek sunucu üzerinde en az 3.5”(inch) 12 adet HDD takılabilecek yuva bulunacaktır.
   7. Teklif edilecek sunucuda HDD diskler bulunacaktır. Teklif edilen diskler, en az 7 (yedi) adet 8 (sekiz) TB SATA diskler olacaktır.
   8. Yedekleme sunucusu için gerekli olan işletim sistemi lisansı kurum tarafından sağlanacaktır.
   9. Teklif edilecek sunucu üzerinde RAID kartı olacak, RAID kartının en az 1GB belleğe sahip olacak, RAID 1, RAID5 ve RAID 6 destekleyecektir.
   10. Teklif edilen cihaz 7x24 saat esasında arıza kaydı açılabilecek seviyede ve ertesi işgünü yerinde müdahaleye sahip ek bir üretici destek paketi ile birlikte teklif edilmelidir. Bu destek paketinin süresi **4** **(dört)** yıldan az olmamalıdır. Bu destek iş ortağı tarafından verilen destek değil, üreticinin sağladığı uluslararası bir destek olmalıdır.
5. **Disk Tabanlı Yedekleme Donanımı (1 Adet)** 
   1. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi Gartner tarafından yayınlanan en yakın tarihli "Magic Quadrant for Deduplication Backup Target Appliances" raporunda liderler konumunda olmalıdır.
   2. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi, yedeklenecek veriyi tampon bir disk alanına yazmaksızın doğrudan (inline) tekilleştirmelidir. Doğrudan (inline) tekilleştirme desteklemeyen sistemler için kapasite doluluğunda dahi veri yedeklemesine izin vermesi için istenen kapasitenin iki katı teklif edilmelidir.
   3. Tekilleştirme işlemi, istemci (client) sayısı gibi sınırlamalar olmaksızın, yedeği alınan tüm sistemler için değişken boyutlu bloklar bazında (variable-lenght data segments) olmalıdır. Bu özellik veri sıkıştırması ile birlikte aktif olmalı ve bunun için özel bir lisans gerektiriyorsa yedekleme sisteminin disk kapasitesini kapsayacak şekilde teklif edilmelidir.
   4. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi üzerinde tüm veri bütünlüğü denetimi ve düzeltme özellikleri aktif durumdayken, eş zamanlı gerçekleşecek yedekleme ve replikasyon işlemleri için en az 24 TB/saat'lik performans desteklenecektir.
   5. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi en az 34 TB net kapasite ile sunulmalıdır. Sistem disk çekmecesi ekleme yoluyla en az 175 TB net kapasiteyi desteklemelidir.
   6. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi üzerinde en az 4 adet 10 Gbit/sn hızında fiber ağ bağlantı arabirimi bulunacaktır.
   7. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi tek noktadan birden fazla noktaya ve birden fazla noktadan tek noktaya replikasyonu desteklemelidir. Bu özellikleri kullanmak için gereken tüm lisanslar sağlanacaktır.
   8. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi, CIFS, NFS, VTL protokolleri ile birlikte, üreticiye ait, daha hızlı yedekleme yapabilmek üzere geliştirilmiş bir protokole sahip olmalıdır. Bu protokol üreticinin desteklediği yedekleme yazılımları ile beraber kullanılabilmelidir. Özelleştirilmiş bu protokol için ek lisans gerekiyorsa teklife eklenecektir.
   9. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi bir RAID grubunda aynı anda iki diskin arızalanmasına karşı koruma sağlamalıdır ve yedeklenen verinin saklandığı alanı oluşturan disklerde arıza olması durumunda, arızalı diskin yerine otomatik olarak geçecek yedek (hot-spare) disk ya da diskler sağlamalıdır.
   10. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme çözümü üzerinde oluşturulan her bir cihaz tipi için (CIFS, NFS, VTL ve üretici özel protokol) anlık kopya (snapshot) desteği sağlamalıdır. Disk tabanlı yedekleme çözümü anlık kopyaların otomatik olarak oluşturulması için bir zamanlayıcı bulunacaktır. Cihaz tipi başına en az 64 adet anlık kopya sistem üzerinde saklanabilmelidir.
   11. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi üzerinde yaratılacak tüm cihazların (CIFS, NFS, VTL ve üretici özel protokol) hem kendi içinde hem de birbiri arasında global tekilleştirme desteği olacaktır. Bu teknolojiyi desteklemeyen çözümler düşük tekilleştirme sebebiyle oluşan kayıp duruma karşı %20 ek kapasite ile önerilecektir.
   12. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi, farklı gruplar veya müşterilere özel olarak ayrılmış kendilerine ait alanlarda (multi tenancy) tüm kullanıcıların verileri için global tekilleştirme yapabilmelidir. Bunu sağlayamayan çözümler oluşacak kayıp durumuna karşı %20 ek kapasite ile önerilecektir.
   13. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi, yedekleme yazılımlarının “Instant Recovery/Instant Access” özellikleri için gereken random disk I/O performansını sağlamak üzere kullanılacak Solid State Disk’ler (SSD) içerecektir. Bunu sağlayamayan çözümler denk disk I/O performansını sağlamak için %50 ek kapasitede disk/disk çekmecesini tekliflerine dahil edecektir.
   14. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi, yazılan verilerin tanımlanan bir süre boyunca silinmeden ve değiştirilmeden saklanabilmesini garanti edecek bir kilitleme sistemi sağlamalıdır. Bu özellikleri kullanmak için gereken tüm lisanslar sağlanacaktır.
   15. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sisteminin yedeklenen verileri şifreleyerek saklaması için gereken tüm lisanslar sağlanacaktır.
   16. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme sistemi, üretici tarafından geliştirilmiş bir protokolü kullanarak, herhangi bir yedekleme yazılımı kullanılmaksızın, Oracle, MSSQL, Exchange, SAP, SAP HANA ve DB2 uygulamalarıyla doğrudan entegre olarak yedekleme ve geri yükleme işlemlerini ismi geçen uygulamaların sağladığı yönetim modülleri ve görsel arayüzler üzerinden gerçekleştirebilmelidir.
   17. Teklif edilen disk tabanlı yedekleme çözümü geriye dönük yedeklenmiş ve saklanmakta olan tüm verilerin düzenli olarak blok blok kontrolünü, kullanılabilecek yedekleme protokolüyle ilişkili cihaz tiplerinin (CIFS, NFS, VTL ve üretici özel protokol) hepsi üzerinde gerçekleştirmeli ve bozuk blokları otomatik olarak tespit ederek, dışarıdan müdahale olmaksızın otomatik olarak düzeltebilmelidir. Çözümün bu özelliği ne şekilde sağladığını açıklayan teknik belgeler teklif dosyasıyla birlikte sunulacaktır. Bu gereksinimi karşılayamayan çözümler, verinin güvenliğini sağlayabilmek için eşlenik bir sistem teklif etmeli ve verinin ikinci bir kopyasını tutarak veri güvenliğini sağlamalıdır.
   18. Disk tabanlı yedekleme donanımı üretici firmasının Türkiye'de ofisi olmalıdır. Türkiye’de ofisi bulunduğuna dair belgeler gerektiği taktirde yükleniciden talep edilecektir.
   19. Yüklenici disk tabanlı yedekleme donanımında kullanılmak üzere aşağıda özellikleri belirtilen yedekleme yazılım çözümünü teklife dâhil edecektir.
       1. Yedekleme çözümü hem fiziksel hem de sanal sistemlerin yedeklenmesini desteklemelidir.
       2. Yedekleme çözümünün kaynakta tekilleştirme özelliği bulunmalıdır. Tekilleştirme işlemini yedekleme sırasında (inline) gerçekleştirmelidir.
       3. Yedekleme çözümü tekilleştirmeyi değişken büyüklükte bloklar temelinde gerçekleştirmelidir.
       4. Yedekleme çözümü hem fiziksel donanım üzerinde hem de sanal makina temelli olarak sunulabilmelidir.
       5. Yedekleme çözümü düzenli olarak yedeklenen verinin bütünlüğünü kontrol etmelidir. Veri bütünlüğünde herhangi bir sorun tespiti halinde, ilgili kısmı son sağlıklı duruma geri döndürebilmelidir.
       6. Yedekleme çözümü felaket kurtarım amacıyla yedeklenen verinin uzak lokasyona kopyalanmasını (replikasyon) sağlamalıdır.
       7. Yedekleme çözümü hem yedeklenen verinin hem de replike edilen verinin şifrelenerek saklanmasını/iletimini desteklemelidir.
       8. Yedekleme çözümü doğrudan WAN üzerinden yedeklemeyi desteklemelidir.
       9. Yedekleme çözümü yönetim ve izleme işleri için görsel arayüz sunmalıdır.
       10. Yedekleme çözümü Oracle, Microsoft Exchange, Microsoft SQL, Microsoft SharePoint, IBM DB2 ve SAP uygulamalarını çevrimiçi yedeklenmesini desteklemelidir.
       11. Yedekleme çözümü VMware ortamlarının yedeklenme yönetim operasyonlarını vSphere Web Client üzerinden yapılmasını sağlamalıdır.
       12. Yedekleme çözümü VMware CBT temelli yedekleme ve geri dönme desteklemelidir.
       13. Yedekleme çözümü sanal makina yedeklerinden imaj (VMDK) seviyesinde ve tek bir dosya/klasör geri dönüşü yapabilmelidir.
       14. Yedekleme çözümü VMware ortamında yedeklediği sanal makinaları geri döndürme işlemine sokmadan, doğrudan yedeklendiği disk sistemi üzerinden çalıştırarak kontrol edilmesini sağlamalıdır.
       15. Yedekleme çözümü tüm yedekleme operasyonunu tam (full) yedekleme esasına göre gerçekleştirerek tek adımda geri dönüşe imkan sağlamalıdır.
       16. Yedekleme yazılımı lisanslaması en az 16 soketlik (işlemci) ortam için teklif edilecektir. Temin edilen kapasite miktarının aşılması durumunda yedekleme yazılımı tüm fonksiyonlarıyla çalışmaya devam etmelidir.
       17. Yedekleme yazılımı ile birlikte, yedeği alınan dosya sunucusu ve ağ depolama ortamlarının (NAS) yedeklediği dosyalarda başlık (metadata) ve dosya içeriklerinde kelime araması yapma ve istendiğinde arama sonuçlarında önizleme ve dosyayı indirme olanağı veren bir yazılım da sağlanmalıdır. Bunun için gerekli tüm lisanslar teklife eklenmelidir.
       18. Yedekleme yazılımı ile birlikte birden fazla kullanıcıya erişim olanağı veren, yedekleme yazılımı ve yedeklerin depolandığı aygıtların sağlık durumunun takip edilebildiği, alarmlar üretebilen bir yazılım da sağlanmalıdır. Bunun için gerekli tüm lisanslar teklife eklenmelidir.
       19. Yedekleme yazılımın üretici firmasının Türkiye'de ofisi olmalıdır. Türkiye’de ofisi bulunduğuna dair belgeler gerektiği taktirde yükleniciden talep edilecektir.
   20. Yüklenici hiperbütünleşik altyapı platformunda kullanılmak üzere aşağıda özellikleri belirtilen sanal makine replikasyon yazılım çözümünü teklife dâhil edecektir.
       1. Teklif edilecek olan yazılım tamamen canlı sanal makinaların replikasyonu için tasarlanmış olmalıdır.
       2. Teklif edilecek yazılım VMware vSphere 5.x, 6.x ve 7.x versiyonlarıyla uyumlu çalışmalıdır.
       3. Teklif edilecek olan replikasyon çözümü yazılım temelli olacaktır ve yedekli mimaride çalışabilmelidir.
       4. Teklif edilecek yazılım herhangi bir veri depolama sistemi üreticisinin ürünlerine bağlı olmaksızın farklı markalar/modeller arasında sanal makina temelli replikasyona imkan sağlamalıdır.
       5. Teklif edilecek yazılım SAN, NFS, VSAN, VVOL yapıda tanımlanmış alanlar (datastore) üzerindeki sanal makinaların ve sanal makinalara RDM olarak tanımlanmış alanların replikasyonuna olanak sağlamalıdır.
       6. Teklif edilecek yazılım mevcutta bulunan vCenter üzerinde yerel (Local) replikasyona imkan sağlayacak özellikte olacaktır.
       7. Teklif edilecek yazılım birden fazla vCenter arasında uzak (Remote) replikasyona imkan sağlayacak özellikte olacaktır.
       8. Teklif edilen yazılım bir sanal makinanın aynı anda hem senkron hem de asenkron kopyalarını tutabilmelidir.
       9. Teklif edilen yazılım korunan bir sanal makinanın lokasyondan bağımsız olarak çoklu kopyasını saklayabilmelidir.
       10. Teklif edilecek yazılım ile beraber birden fazla sanal makina ayrı ayrı veya tek bir tutarlılık grubu içerisinde replike edilebilmeli ve bu tutarlılık grupları arasında farklı politikalar tanımlanabilmelidir.
       11. Teklif edilecek yazılım replikasyonu devam eden bir sanal makinayı ya da makinaları replikasyon devam ederken test amaçlı olarak yalıtılmış bir ortamda çalıştırabilmelidir. Yalıtılmış ortamda çalışan sanal makinalar gerek görüldüğünde canlı ortama aktarılabilecektir.
       12. Teklif edilecek yazılım farklı bir lokasyona replike edilen sanal makinaları olağanüstü bir durumda hostname, IP, DNS vb. değişikliklerini otomatik olarak yaparak çalışır hale getirebilmelidir.
       13. Teklif edilecek yazılım ile beraber saniyeler seviyesinde RPO tanımlanmasına imkan sağlanmalıdır.
       14. Teklif edilecek yazılım sanal makina seviyesinde istenen bir noktaya geri dönüş (PiT - Point in Time) yapabilmeye olanak sağlamalıdır. Dönülecek noktaların sayısında bir sınırlama olmamalıdır.
       15. Replikasyon yazılımı en az 16 soketlik (işlemci) sanal ortamdaki tüm sanal makina replikasyonuna olanak sağlayacak şekilde lisanslanmalıdır.
       16. Yazılımın üretici firmasının Türkiye'de ofisi olmalıdır. Türkiye’de ofisi bulunduğuna dair belgeler gerektiği taktirde yükleniciden talep edilecektir.
       17. Teklif edilecek yazılım doğrudan üreticisine ait olacak şekilde **4** **(dört)** yıl boyunca garanti kapsamında olacaktır.
6. **Kurulum ve Birleştirme**
   1. Genel Şartlar

9.1.1. Şartname kapsamında teklif edilen tüm ürünlerin montajı, kurulumu, konfigürasyonunun yapılması ve sistemin bir bütün olarak çalışması Yüklenici sorumluluğunda olacaktır.

9.1.2. Şartname kapsamında iki veri merkezinin HCI mimariye geçmesi için gerekli her türlü çalışma Yüklenici tarafından yapılacaktır.

9.1.3. Tüm kurulum hizmetleri yüklenicinin daha önce benzer projelerde çalışmış ve konusunda uzman personeli tarafından verilecektir. Eğer yüklenicide kurulum hizmetini gerçekleştirecek personel yoksa üreticinin veya distribütörün SGK’lı personeli tarafından sağlanacaktır. Yüklenici teklifinde bu konuyu açıklayacaktır.

* 1. Network Altyapısında Yapılacak Çalışmalar

9.2.1. Yüklenici personeli, kurulumu yapmadan önce, Network Altyapısı için Tasarım ve Planlama dokümanı hazırlayarak kurumun onayına sunacaktır. Kurum, Tasarım ve Planlamaya onay verdikten sonra kurum teknik personeli gözetimi altında Yüklenici tarafından kurulacak ve dökümante edilecektir.

9.2.2. Bu teknik şartname kapsamında alınacak ikişer adet ethernet anahtar VM-A ve VM-B’ye kurulacaktır.

9.2.3. Yüklenici VM-A ile VM-B arasında mevcut fiber optik kablo altyapısını kullanacak.

9.2.4. Yüklenici VM-A ile VM-B arasında mevcut Cat6A kablo altyapısını kullanacak.

* 1. Yük Dengeleme Yapısında Yapılacak Çalışmalar

9.3.1. Kurumun Mevcut yapısı HCI aktarılacağı için mevcut yapı korunacaktır.

* 1. HCI Yapısında Yapılacak Çalışmalar

9.4.1. Yüklenici VM-A ve VM-B ye konulmak üzere bu şartname kapsamında satın alınan HCI sistemlerini tasarıma göre kuracaktır.

* 1. Sanallaştırma Altyapısında Yapılacak Çalışmalar

9.5.1. Yüklenici personeli, kurulumu yapmadan önce, Sanallaştırma Altyapısı için Tasarım ve Planlama dokümanı hazırlayarak kurumun onayına sunacaktır. Kurum Tasarım ve Planlamaya onay verdikten sonra kurum teknik personeli gözetimi altında Yüklenici tarafından kurulacak ve dökümante edilecektir.

9.5.2. Yüklenici VM-A ve VM-B’de bulunan ve birbirinden bağımsız durumdaki sanallaştırma altyapısını tek bir merkezden yönetimini sağlayacaktır.

* 1. Sanal Altyapı Güvenliği

9.6.1. Yüklenici personeli, kurulumu yapmadan önce, Sanal Altyapı Güvenliği için Tasarım ve Planlama dokümanı hazırlayarak kurumun onayına sunacaktır. Kurum Tasarım ve Planlamaya onay verdikten sonra kurum teknik personeli gözetimi altında Yüklenici tarafından kurulacak ve dökümante edilecektir.

1. **Eğitim Hizmeti**

Eğitimler kurum merkezinde verilecektir. Bu eğitimde kullanılacak olan cihaz ve yazılımlar ihalede alınan ürünlerden oluşacaktır. Yüklenici eğitmen, eğitim notları ve eğitim sırasındaki kullanıcı bilgisayarlarında kurulacak olan programları sağlayıp kuracaktır.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kurumda Verilecek olan Eğitimler** | | | | |
| Hiper Bütünleşik Sistem Mimarisi ve Sanallaştırma Eğitimi | 3 gün | İhalede teklif edilen hiper bütünleşik sistemlerin kurulumu, konfigürasyonu ve sanallaştırma katmanı hakkında teknik eğitim verilecektir. Bu eğitim üreticinin personeli veya eğitim vermeye yetkili sertifikalı eğitmen tarafından Kurum binasında yapılacak ve en az 5 kişiye verilecektir. |
| Ağ Anahtarı Kurulumu ve Eğitimi | 1 gün | Kurulum sırasında iş başı eğitim şeklinde yapılacaktır. İhalede teklif edilen ağ anahtarları ile ilgili sistemlerin başında kurulum ve konfigürasyon eğitimi üretici personeli tarafından verilecektir. Bu eğitim Kurum binasında yapılacak ve en az 5 kişiye verilecektir. | |
| Disk Tabanlı Yedekleme Donanımı ve Replikasyon, yedekleme yazılımı Eğitimi | 1 Gün | İhalede teklif edilen disk tabanlı yedekleme donanımı kurulumu, konfigürasyonu ve replikasyon, yedekleme yazılımları hakkında teknik eğitim verilecektir. Bu eğitim üreticinin personeli veya eğitim vermeye yetkili sertifikalı eğitmen tarafından Kurum binasında yapılacak ve en az 5 kişiye verilecektir. | |

1. **Dokümantasyon**
   1. Dokümanlar elektronik ortamında idareye teslim edilecektir.

Sistem Bileşenleri Tasarımı Dokümanı (Bu aşamada idareye teslim edilecek doküman teknik şartname ve saha çalışmaları esas alınarak oluşturulacaktır.)

* + 1. HCI Sistemi Tasarımı
    2. Veri tabanı Sunucusu Tasarımı
  1. Sistem Bileşenleri Kurulum Dokümanı (Bu aşamada idareye teslim edilecek doküman teknik şartname ve tasarım dokümanları esas alınarak oluşturulacaktır.)
     1. HCI Disk Sistemi Tasarımı
     2. Veri tabanı Sunucusu Tasarımı
  2. Dokümanların içeriği İdare tarafından incelenecek, yetersiz görülürse detaylandırılması istenebilecektir.
  3. Bu şartname kapsamındaki tüm donanım ve yazılım ürünlerinin ayrıntılı envanter bilgileri dokümante edilecektir.

1. **Garanti Şartları**
   1. Yüklenici bu şartname kapsamında gizlilik arz eden şifreler, IP’ler, kullanıcı vb. bilgileri üçüncü şahıslara vermeyecek ve onlarla paylaşmayacaktır.
   2. Kurum için hazırlanmış tüm script ya da her türlü yazılımın açık kodları ve dokümanlar İdare’ye teslim edilecektir.
   3. Bir üründe ortaya çıkan arıza yama ya da yeni sürümün uygulanmasını gerektirir ise kurum Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı ile görüşülecek ve çözüm için birlikte karar verilecektir.
   4. Garanti süresi boyunca tüm tasarım ve kurulumların dokümantasyonları değişiklik olması durumunda güncellenerek İdare’ye verilecektir.
   5. Yüklenici, garanti gereği yaptığı müdahalelerde kendisinin sebep olduğu tüm arızaları ve hasarları giderecektir. Garanti kapsamında yapılacak donanımların tamir, nakliye ve taşınması sırasında meydana gelebilecek her türlü hasar ve arızadan Yüklenici sorumlu olacaktır.
   6. Yüklenici garanti süresi boyunca sistemin bir bütün olarak çalışmasını sağlayacaktır.
   7. Yüklenici sorun bildirme için telefon, faks, eposta bilgileri ile sorunların koordinatörü sıfatındaki bir personelinin isim ve irtibat bilgilerini İdare'ye sunacaktır.
   8. Yüklenici, bu şartname kapsamında kullanılacak bütün donanımların garanti süresi boyunca çalışır vaziyette bulunmasını sağlayacaktır. Yüklenici, teklif ettiği tüm donanımların arızaları için aksi şartnamenin ilgili kısmında belirtilmedikçe yedek parça dahil en az **4 (dört)** yıl mal ve hizmet garantisi verecektir.
   9. Yüklenici, aksi şartnamenin ilgili kısmında belirtilmedikçe donanımlara ilişkin bir arıza/sorun kullanıcı tarafından Yüklenici’ye bildirildiği takdirde, bildirimi takiben en geç 24 (yirmidört) saat içerisinde arıza/soruna müdahale edecektir. Bildirilen arıza/sorun en geç 2 (iki) gün içerisinde giderilecektir. Bu hizmet haftada yedi gün yirmi dört saat boyunca (7x24) verilecektir.
   10. Garanti süresi içerisinde bildirilen bir arıza/soruna müdahale sırasında sistemler için kullanılacak her türlü sistem ve yedek parça Yüklenici tarafından sağlanacaktır.
   11. Yüklenici tarafından sağlanacak her türlü sistem ve orijinal yedek parça en az değişen parçanın teknik/fonksiyon özelliklerine sahip olacaktır.
   12. Bu şartname kapsamında belirtilen tüm yazılımlar aksi şartnamenin ilgili kısmında belirtilmedikçe en az **4** **(dört)** yıl güncelleme, yeni sürüme yükseltme hakkı ve bakım dahil garantili olacaktır. Bu şartname kapsamındaki yazılım ürünlerinde ortaya çıkan arıza, yama ya da yeni sürümün uygulanmasını gerektirir ise Kurum Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı ile görüşülecek ve çözüm için İdare tarafından yapılan testler doğrultusunda birlikte karar verilecektir.
   13. Bu şartnamede yer alan tüm yazılım ürünleri için 7x24 esasında destek verilecektir.
   14. Bu şartname kapsamındaki tüm yazılım ürünleri için sistemin devamlılığını etkilemeyen bir problem için çağrı açıldıysa en geç ertesi iş günü, eğer sistemin devamlılığını etkileyen bir problem için çağrı açıldıysa en geç 8 (sekiz) saat içinde müdahale edilecektir.
   15. Garanti süresi boyunca bu teknik şartnamede bulunan HCI için Teknik Müşteri Yöneticisi (Technical Account Management/TAM) atayacaktır. Bu atama için herhangi bir ücret talep etmeyecektir. Teknik Müşteri Yöneticisi;
   16. Konusunda en az 5 yıl tecrübe sahibi olacak,
   17. HCI ürünleri konusunda İdare ile Yüklenici arasında koordinasyonu tek noktadan sağlayacak,
   18. İdare ile bu şartname kapsamında teklif edilecek Sanallaştırma ürünleri konusunda ayda bir tam gün durum değerlendirme toplantısı yapacaktır.
   19. Yükleniciye açılan problemleri takip edecek ve yüklenici firma içerisinde doğru kaynaklara zamanında ulaşabilmesini de sağlayacaktır.
   20. Garanti süresi boyunca HCI için her yıl 5 iş günü ücretsiz danışmanlık hizmeti verilecektir. Yüklenicinin İdare için sağlayacağı danışmanlık, sistemlerin kurulacağı yerde ve bu proje kapsamında İdare ve Yüklenici personeli ile beraber yürütülecek bir çalışma olacaktır. Bu hizmeti verecek olan personel en az aşağıdaki özelliklerde olacaktır:
   21. Tüm danışmanlık, destek hizmetleri Yüklenicinin konusunda uzman personeli tarafından verilecektir.
   22. Söz konusu personel benzer projelerde bulunmuş olacaktır.
   23. En az 5 yıllık tecrübesi olacaktır.
   24. Projede görev alacak personel özgeçmişi teklif dosyasında sunulacak, SGK bildirgeleri, diploma ve sertifikalar sözleşme aşamasında İdare’ye teslim edilecektir.