

HARİCİ VERİ DEPOLAMA SİSTEMİ (1 Adet)

- 1.1.**Harici Veri Depolama sisteminde en az 2 (iki) adet kontrol ünitesi olacaktır. Bu kontrol üniteleri aktif-aktif yapıda çalışmayı destekleyecektir.
- 1.2.** Harici veri depolama sistemi kontrol modüllerinin, veri depolama sisteminin güç ünitesindeki bir arıza durumunda kontrol modülünün önbelleğinde bulunan verilerin kaybını önlemek için önbellek koruması bulunmalıdır. Önbellekteki bilgiler kesinti süresinde herhangi bir kısıtlama olmaksızın korunabilmelidir.
- 1.3.**Harici Veri Depolama sisteminde herhangi bir sorun ya da arıza çıkması durumunda cihaz üzerinde disk, güç kaynağı, fan ve kontrol modülü değiştirilme işlemleri sistem kapatılmadan yapılabilmelidir.
- 1.4.**Harici veri depolama sisteminde en az Secure Socket Layer (SSL), Secure Shell (SSH), user level security, role-based access control (RBAC), LDAP authentication desteği bulunmalıdır.
- 1.5.**Harici veri depolama sisteminde denetleme birimleri yük dengeleme özelliğine sahip olmalıdır.
- 1.6.**Harici Veri Depolama sistemi üzerinde her bir denetleme ünitesinde en az 32 (otuziki) GB DRAM tipinde önbellek olmak üzere, iki adet denetleme birimi ile toplamda 64 (altmışdört) GB DRAM tipinde önbellek (cache) kapasitesi bulunacaktır. Bu bellek DRAM tipinde olmalı ve SSD temelli olarak sağlanmış bellek alanı kabul edilmeyecektir.
- 1.7.**Harici veri depolama sisteminde block bazlı kullanım amacı ile her bir kontrol ünitesinde en az 4 (dört) adet 32 Gbps bant genişliğini destekleyen FC (Fibre Channel) portu bulunacaktır. Tüm portlar üzerinde gerekli transceiver modüller takılı olacaktır.
- 1.8.**Harici veri depolama sisteminde veri güvenliği ve performansını artıracak bir teknoloji bulunmalıdır. Söz konusu teknoloji en az depolama sistemi üzerindeki Veri paritesi bilgilerini ve yedek kapasiteyi depolama havuzundaki tüm fiziksel sürücülere dağıtılmasına izin verebilmelidir. Oluşabilecek bir veya birden fazla medya arızası durumunda çok daha hızlı yeniden oluşturma süresi, performans artışı ve veriye erişim- kullanılabilirlik artışına izin vermelidir. Şayet bu özellik mevcut değilse toplam kapasitenin en az %10 u kadar SSD teklif edilmelidir. Gerekli donanım ve yazılım lisansları teklif edilmelidir.
- 1.9.**Harici veri depolama sisteminde thin provisioning özelliği bulunacaktır.
- 1.10.** Harici veri depolama sistemi FC ve iSCSI port hızları olarak en az 8/16/32 Gb ve 10/25 Gb desteklemelidir. Bunu desteklemeyen çözümler şase üzerindeki tüm controller yuvalarını dolu teklif edecekler ve bu controller üzerindeki en üst hızdaki ve adetteki front end transceiver yuvalarını dolu olarak teklif edeceklerdir. Bunu destekleyecek şekilde gerekli donanım ve yazılım çözümleri sunulmalıdır
- 1.11.** Harici veri depolama sistemi FC, iSCSI protokolleri üzerinden erişimi destekleyecek ve gerekli lisanslarla teklif edilecektir. Ayrıca, söz konusu özellikler için farklı markalara ait yazılım ve donanım ürünlerinin entegre edilmesiyle oluşturulan sistemler kabul edilmeyecektir.
- 1.12.** Veri depolama sistemi en az 60 adet 3.5” disk alabilen disk çekmecesine sağlamalıdır.
- 1.13.** Harici veri depolama sistemi gerektiğinde 2.5” diskler için en az 24 (yirmi dört) adet disk alabilen disk genişleme çekmecesine seçeneklerini desteklemelidir.

- 1.14.** Harici veri depolama sistemi gerektiğinde 3.5" diskler için en az 14 (oniki) adet disk alabilen disk genişleme çekmecesini seçeneklerini desteklemelidir.
- 1.15.** Harici veri depolama sistemi üzerinde en az 4TB kapasiteli 7.2K rpm hızında 24 adet disk teklif edilecektir.
- 1.16.** Harici veri depolama sistemi üzerinde en az 1.6TB kapasiteli SSD 12 adet disk teklif edilecektir.
- 1.17.** Harici veri depolama sistemi, RAID 0, 1, 3, 5, 6, 10, DDP koruma yöntemlerini destekleyecektir.
- 1.18.** Harici veri depolama sisteminde kontrol ünitesi ile bağlı disk çekmecelerinin veri yolu hızı en az 12 Gbps olmalıdır. Ayrıca, herhangi bir disk çekmecesinin arızası diğer çekmecelere erişimde kesintiye yol açmamalıdır.
- 1.19.** Harici veri depolama sistemine takılacak ilave disk çekmeceleri kesintisiz olarak eklenebilmelidir.
- 1.20.** Mevcut disk çekmeceleri denetleme birimlerine farklı bir donanıma ihtiyaç duymadan bağlanabilecektir. Disk sanallaştırma teknolojileri kullanılmayacaktır.
- 1.21.** Harici veri depolama sistemi, en az 800GB, 1.6 TB, 3.2TB, 3.84TB, 7.68TB ve 15.36TB kapasitesinde 12 Gbps SSD diskleri desteklemelidir. Şayet bu SSD lerden birisi desteklenmiyorsa toplam kapasitenin en az %5 u kadar SSD teklif edilmelidir. Gerekli donanım ve yazılım lisansları teklif edilmelidir
- 1.22.** Harici veri depolama sistemi, en az 4 TB, 6TB, 8 TB, 10 TB, 12 TB ve 16 TB kapasitesinde 12 Gbps NL SAS diskleri desteklemelidir. Şayet bu HDD lerden birisi desteklenmiyorsa toplam kapasitenin en az %5 u kadar SSD teklif edilmelidir. Gerekli donanım ve yazılım lisansları teklif edilmelidir
- 1.23.** Harici veri depolama sistemi, en az 1.2TB, 1.8TB kapasitesinde 10K 12 Gbps SAS diskleri desteklemelidir. Şayet bu HDD lerden birisi desteklenmiyorsa toplam kapasitenin en az %5 u kadar SSD teklif edilmelidir. Gerekli donanım ve yazılım lisansları teklif edilmelidir
- 1.24.** Harici veri depolama sistemi, en az 1.6TB kapasitesinde SSD, 1.8TB 10K SAS, 6TB 7.2K ve 10TB 7.2K NL-SAS encryption destekli medyaları desteklemelidir. Şayet bu HDD, SSD lerden birisi desteklenmiyorsa toplam kapasitenin en az %5 u kadar SSD teklif edilmelidir. Gerekli donanım ve yazılım lisansları teklif edilmelidir
- 1.25.** 2 denetleme birimi ile toplamda en az 192 (yüzdoksaniki) adet diski destekleyecektir.
- 1.26.** Harici veri depolama sisteminin toplam ham (raw) depolama kapasitesi, en az 3 PB boyutuna kadar genişletilebilir olmalıdır.
- 1.27.** Harici veri depolama sistemi en az Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016, 2019; Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6, 7, 8; SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11, 12, 15 işletim sistemleri ve VMware vSphere 6.5, 6.7, 7.0. sanallaştırma çözümleri ile birlikte sorunsuz çalışabilecektir. Harici veri depolama sistemine Windows ve Linux işletim sistemlerinin eşzamanlı erişimi için desteklediği en yüksek sunucu bağlantısı lisansları ile teklif edilmelidir.
- 1.28.** Harici veri depolama sistemi senkron ve asenkron replikasyon teknolojilerini destekleyecektir.

- 1.29.** Harici veri depolama sistemi üzerinde en az 512 (beşyüzoniki) adet mantıksal alan (LUN) oluşturulabilmelidir. Eğer lisans gerekiyorsa desteklediği en yüksek LUN sayısına göre LUN lisansı teklife dâhil edilecektir. Veri depolama sistemi üzerinde oluşturulan mantıksal alanlar, kesinti olmaksızın dinamik olarak genişletilebilmelidir.
- 1.30.** Harici veri depolama sistemi üzerinde en az 2PB boyutunda Logical volume oluşturulabilmelidir.
- 1.31.** Teklif edilen Veri Depolama Sistemi, performansı arttırmak amacı ile sık erişilen veri bloklarını SSD katmanında ön bellekleyebilmelidir. Bu özellik lisans gerektiriyorsa, ilgili lisanslar sistemin maksimum kapasitesi için teklif edilmiş olmalıdır. Sistem üzerinde tanımlanabilecek en az SSD katmanı ön bellek kapasitesi en az 3.2TB olmalıdır. Şayet bu özellik mevcut değilse toplam kapasitenin en az %10 u kadar SSD teklif edilmelidir. Gerekli donanım ve yazılım lisansları teklif edilmelidir.
- 1.32.** Harici veri depolama sisteminin üzerinde clone/volume copy ve snapshot özelliği olacaktır. Sistem üzerinde en az 512 target için snapshot desteği olmalı ve ilgili lisansı teklife dâhil edilecektir. Şayet bu özellik mevcut değilse toplam kapasitenin en az %10 u kadar SSD teklif edilmelidir. Gerekli donanım ve yazılım lisansları teklif edilmelidir.
- 1.33.** Harici veri depolama sistemine sunucular multi-path olarak ulaşabilmelidir. Eğer, üreticinin bu konuda lisanslı bir yazılımı mevcut ise sınırsız sunucu kullanımı için teklif edilecektir.
- 1.34.** Harici veri depolama sistemi disk üzerine yazılan verileri şifrelenebilme özelliğini desteklemelidir
- 1.35.** Harici veri depolama sistemi grafik ara yüzü yönetim yazılımına sahip olmalıdır. Yönetim ara yüzü üzerinden sistem alarmları, boş alan, kapasite bilgileri, donanım durumları, LUN yapılandırmaları vb. durum bilgileri gözlemlenebilecektir.
- 1.36.** Harici veri depolama sistemi, üreticisi tarafından sağlanan yönetim yazılımı üzerinden aynı marka sunucu çözümleri ile yönetilebilmelidir. Şayet bu özellik desteklenmiyorsa bunu destekleyecek yapı ve kapasitede 3rd parti yazılım ve donanım çözümleri ile teklif verilebilir.
- 1.37.** Harici veri depolama çözümü en az kesintisiz controller ve firmware upgrade işlemlerini desteklemelidir.
- 1.38.** Harici veri depolama sistemi üzerinde anlık performans izlenebilmelidir. Söz konusu özellik için gerekli lisanslar desteklenen tam kapasite için teklife dâhil edilecektir.
- 1.39.** Harici veri depolama sistemi, performans veya kapasiteye bağlı alarmlar üretebilmelidir. Bu alarmları grafiksel ara yüz, e-posta, SNMP trap gibi yöntemlerle gönderebilmelidir. Söz konusu özellik harici veri depolama sistemi üzerinden sağlanamıyorsa, ayrıca gerekli yazılım lisansları teklife dâhil edilecektir.
- 1.40.** Teklif edilecek harici veri depolama sistemi en az 99.999% availability sağlayacak şekilde yapılandırılmış olmalıdır
- 1.41.** Teklif edilecek harici veri depolama üreticisinin Türkiye’de yerleşik ofisi bulunacaktır.
- 1.42.** Harici veri depolama sistemi, 5 yıl 7x24 üretici garantisi altında olacaktır.

2. Sanal Sunucu Yedekleme Yazılımı (1 Adet)

- 2.1. Sanal sunucu yedekleme yazılımı, toplamda en az 8 (sekiz) fiziksel işlemciyi (CPU) lisanslayabilecek şekilde olacaktır.
- 2.2. Sanal sunucu yedekleme yazılımının lisanslaması korunmakta (yedeklenmekte ve/veya replike edilmekte) olan sanal makinaları çalıştıran ana sunucuların fiziksel işlemcisi bazında olmalıdır. Yapısal bileşenlerin sayısı (proxy, konsol, disk vb), işlemci çekirdeği, Sanal Makina sayısı, disk kapasiteleri ve uygulama ajanlarına göre bir lisanslama modeli olmamalıdır.
- 2.3. Sanal sunucu yedekleme yazılımı, VMware vSphere ve Microsoft Hyper-V sanallaştırma platformlarında çalışan sanal makinaların yedeklemesini ve replikasyonunu herhangi bir ajan kurulumu gerektirmeden, imaj seviyesinde ve uygulama tutarlı olarak yapabilmelidir. Yüklenici, kurumun yazılımları, teknik donanımı ve sistemleri hakkında üçüncü şahıslara kesinlikle bilgi aktarmayacaktır.
- 2.4. Sanal sunucu yedekleme yazılımı, yedekleri saklamak için Windows, Linux, CIFS/SMB dosya paylaşımlarını ve üzerinde dâhili tekilleştirme sunan cihazları kullanabilmelidir.
- 2.5. Sanal sunucu yedekleme yazılımı, EMC ve HP marka tekilleştirme ünitelerinin lisanslı (Boost ve Catalyst) eklentileri ile entegre çalışabilmek ve tekilleştirmenin bir kısmını kaynakta yaparak ağ üzerinden geçen trafiği ve diskteki yükü azaltmalı ve yedekleme sürelerini kısaltmalıdır.
- 2.6. **Cevap:** Teklif ettiğimiz sanal sunucu yedekleme yazılımı, EMC ve HP marka tekilleştirme ünitelerinin lisanslı (Boost ve Catalyst) eklentileri ile entegre çalışabilmektir ve tekilleştirmenin bir kısmını kaynakta yaparak ağ üzerinden geçen trafiği ve diskteki yükü azaltarak, yedekleme sürelerini kısaltmaktadır.
- 2.7. Sanal sunucu yedekleme yazılımı, tanımlanmış sınırsız sayıda yedekleme deposunu tek bir 'büyütülebilen yedek deposu' olarak kullanarak disk alanı yönetimini basitleştirmelidir.
- 2.8. Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir yedekleme görevi içindeki her sanal makina için ayrı ayrı tam ve artımlı dosya zincirleri oluşturabilmelidir.
- 2.9. Sanal sunucu yedekleme yazılımı, herhangi bir ajan kurulumu gerektirmeden kullanıcı tarafından özelleştirilebilen veya devre dışı bırakılabilen dâhili sıkıştırma ve tekilleştirme sunmalıdır.
- 2.10. Sanal sunucu yedekleme yazılımı, NFS disk alanlarına direkt erişerek yedekleme, replikasyon ve kurtarma işlerini hızlandıracak VMware NFS 3 ve 4.1 destekli bir istemci sunmalıdır.
- 2.11. Sanal sunucu yedekleme yazılımı, artımlı yedekler için hipervizörlerin sunduğu Değişen Blok Takibi (CBT) özelliğini kullanmalıdır.

- 2.12.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, yedeklerin saklandığı diskte bulunan tam ve artımlı yedekleri kullanarak yeni tam yedekler oluşturabilmelidir.
- 2.13.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı ile yedeklenmesi istenmeyen sanal diskler ile NTFS dosya sistemlerindeki dosya ve klasörler seçilerek; geçici dosyalar ve silinmiş öğelere ait disk blokları tespit edilerek yedekleme ve replikasyon işlemi dışında bırakılabilmelidir.
- 2.14.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, yedekleme ve replikasyon için sanal makina verisini doğrudan Veri Depolama ağı üzerinden, Ağ üzerinden veya Hipervizör I/O platformu üzerinden aktarma seçenekleri sunmalıdır.
- 2.15.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, saklanan yedekleri ve ağ trafiğini uçtan uca (kaynakta, aktarırken ve depolarken) AES256bit şifreleyebilmeli ve kayıp şifre koruması sunmalıdır.
- 2.16.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, diskte bulunan yedekleri replikasyon kaynağı olarak kullanarak geri dönüş noktalarını yedeklerden oluşturabilmelidir.
- 2.17.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, görevlerin kullanabileceği network bant genişliğini, eş zamanlı çalışacak görev sayısını, backup diskine aynı anda yazılabilecek kanal sayısı ve veri oranını yöneticinin istediği değerlerde limitleyebilmelidir.
- 2.18.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, kaynak Sanal Makinaların bulunduğu disk alanlarındaki I/O gecikmelerini izleyebilmeli ve kullanıcı tarafından belirtilen değer aşıldığında o disk alanı üzerinde bir yedekleme veya replikasyon görevi başlatmamalı ve çalışan ortam performansının olumsuz etkilenmesi engellenmelidir. I/O gecikmesi eşik değerleri her bir disk alanı (datastore) için farklı olarak ayarlanabilmelidir.
- 2.19.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, daha az ağ bant genişliği kullanarak yedekleri ikinci bir disk alanına kopyalamak veya sanal makina replikasyonu yapabilmek için dâhili WAN hızlandırıcı sunmalıdır.
- 2.20.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, içerisinde birden fazla Sanal Makina bulunan bir backup görevi içerisinde sadece bir Sanal Makina için hızlı artımlı yedek alabilme seçeneği sunmalıdır.
- 2.21.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, teyp medya havuzlarının birden fazla teyp kütüphanesi üzerinde oluşturulabilmesini, teypleri paralel kullanabilmeyi ve teyp havuzları üzerinde GFS arşivlemeyi desteklemelidir.
- 2.22.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir disk alanına alınmış yedeklerin tamamını veya sadece içerisinde seçilen belirli Sanal Makinaların yedeklerini ikincil bir disk alanına; yedeğin kopyalanması veya uzun dönem arşivlenmesi (GFS) amacı ile otomatik olarak kopyalayabilmeli, periyodik doğrulama ve hata giderme yapabilmelidir.

- 2.23.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir disk alanına alınmış yedekleri ve Windows veya Linux sunucular içerisinde dosyaları teyp ünitelerine, teyp kütüphanelerine ve Sanal Teyp Kütüphanelerine arşivleyebilmeli, teyp üzerindeki dosya ve yedek dönüş noktalarının takibini yapabilmelidir.
- 2.24.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, Microsoft SQL ve Oracle sunucuların içerisinde ajan kullanmadan belirtilen disk alanına ve yedekleme görevinin zamanlama ayarlarından bağımsız frekanslarda 'Transaction Log' yedeği alabilmelidir.
- 2.25.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, diske alınan her yedeği otomatik olarak doğrudan yedek dosyasından izole bir ortamda çalışır hale getirerek, işletim sistemi, hipervizör servisi ve uygulama seviyesinde test ederek bunu rapor olarak ilgili kullanıcılara gönderebilmelidir.
- 2.26.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, her bir replikasyon kurtarma noktasını otomatik olarak doğrudan replike edilmiş sanal makinayı izole bir ortamda çalışır hale getirerek, işletim sistemi, hipervizör servisi ve uygulama seviyesinde test ederek bunu rapor olarak ilgili kullanıcılara gönderebilmelidir.
- 2.27.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir veya birden fazla Sanal Makinayı doğrudan yedek dosyasından veya replikasyon noktasından, izole bir ortamda kullanıcının belirleyeceği sıra ve kaynak ile çalışır hale getirerek test, hata tespiti veya eğitim amaçlı kullanılmasını sağlamalıdır.
- 2.28.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, replike edilmiş bir Sanal Makinayı istenilen geri dönüş noktasından, önceden tanımlanmış Sanal Ağ ayarları ile çalışır duruma getirebilmelidir.
- 2.29.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, replike edilmiş Microsoft Windows işletim sistemine sahip bir Sanal Makinayı istenilen geri dönüş noktasından, önceden tanımlanmış IP ayarları ile çalışır duruma getirebilmelidir.
- 2.30.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, veri kaybı olmadan veri merkezi taşınmasını organize edecek Planlı Taşıma özelliği sunmalıdır.
- 2.31.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir veri merkezi kesintisi sırasında tek tuşla tüm sanal makinaları tanımlanan sırayla çalışır hale getirebilecek bir Kurtarma Planı hazırlama özelliği sunmalıdır.
- 2.32.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir sanal makinayı doğrudan diskte bulunan tam veya artımlı yedek dosyasından ilave bir kopyalama veya müdahaleye gerek kalmadan çalışır duruma getirebilmelidir.
- 2.33.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir sanal makinayı tam veya artımlı yedek dosyasından orijinal yerine veya başka bir ana sunucu üzerine geri yükleyebilmelidir.
- 2.34.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir sanal makinayı yedekten geri yüklerken sadece değişen blokları kullanarak kurtarma yapabilmelidir.

- 2.35.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir sanal makinanın sadece ana sunucu üzerindeki dosyalarını geri yükleyebilmelidir.
- 2.36.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, sanal makinaya herhangi bir ajan/servis kurulumu gerektirmeden, sanallaştırma platformunun desteklediği tüm işletim sistemlerinden, sunucunun tamamını geri yüklemeye gerek kalmadan sadece istenilen klasör veya dosyaları arama, bulma, dışa aktarma ve geri yüklemesini yapabilmelidir.
- 2.37.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, bir sanal makinanın sadece seçilen sanal disklerini geri yükleyebilmelidir.
- 2.38.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, sunucuya bir ajan/servis kurulumu gerektirmeden, Microsoft Active Directory yedekleri içerisinden grupları, grup kuralları objelerini, konfigürasyon bölümlerini, kullanıcıları ve bilgisayar hesaplarını şifreleri ile birlikte orijinal yerine geri yükleyebilmeli veya LDIFDE formatında dışarı aktarabilmelidir.
- 2.39.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, sunucuya bir ajan/servis kurulumu gerektirmeden, Microsoft Exchange 2010 ve 2013 sunucu yedekleri içerisinden kalıcı olarak silinmiş olanlar dahil e-posta, takvim ögesi, kişi veya notları hızlıca arama, bulma, .msg veya .pst uzantılı dosya veya eposta eklentisi olarak dışa aktarma, orijinal yerine veya farklı bir sunucuya geri yükleme olanağı sunmalıdır.
- 2.40.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, sunucuya bir ajan/servis kurulumu gerektirmeden, Microsoft SharePoint 2010 ve 2013 sunucu yedekleri içerisinden öğeleri ve içerikleri hızlıca arama, bulma, dosya veya eposta eklentisi olarak dışarı aktarma ve siteler ve site gruplarını orijinal yerine veya farklı bir sunucuya geri yükleme olanağı sunmalıdır.
- 2.41.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, sunucuya bir ajan/servis kurulumu gerektirmeden, Microsoft SQL Sunucu yedekleri içerisinden veri tabanlarını, şema objelerini ve verileri dışarı aktarabilmeli, orijinal veri tabanı sunucusuna veya farklı bir sunucuya geri yükleyebilmelidir. Geri yükleme zaman içinde belirli bir noktaya yada hatalı kayıtların bulunduğu noktaya kadar yapılabilmelidir.
- 2.42.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, sunucuya bir ajan/servis kurulumu gerektirmeden, Windows veya Linux üzerinde çalışan Oracle Sunucu (v11 ve v12) yedekleri içerisinden veri tabanlarını orijinal veri tabanı sunucusuna veya farklı bir sunucuya geri yükleyebilmelidir. Geri yükleme zaman içinde belirli bir noktaya ya da hatalı kayıtların bulunduğu noktaya kadar yapılabilmelidir.
- 2.43.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, PostgreSQL, MySQL dâhil her türlü sanallaştırılmış uygulamadan uygulamaların yönetim araçlarını kullanarak obje bazlı kurtarma yapabilmek için sanal makinayı doğrudan yedek dosyasından veya replikasyon noktasından izole bir ortamda açarak kullanıcı erişimine sunabilmelidir.

- 2.44.** Sanal sunucu yedekleme yazılımının Web uygulaması kullanılarak Sanal Makinaların ve Dosyaların geri yüklemesi yapılabiliridir.
- 2.45.** Sanal sunucu yedekleme yazılımının Web uygulaması kullanılarak Microsoft Exchange 2010/2013 ve SQL Veri tabam yedekleri içerisinde uygulama öğeleri (eposta, takvim, kişi, not, sql veri tabam) geri yüklenebiliridir.
- 2.46.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı Web uygulaması üzerinden kişilere ve gruplara Sanal Makina ve İşletim sistemi dosyaları için geri dönüş yetkisi verebiliridir.
- 2.47.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, vSphere Web Client'a entegre olabilmeli, anlık hızlı yedeklemeler buradan başlatılabilir, yedeklerin ve yedekleme kaynaklarının durumları, yedeklerin saklandığı disklerin boş/dolu alan bilgileri, korunan sanal makinalar gibi bilgilere doğrudan web client içerisinde erişilebiliridir.
- 2.48.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, Vmware vCloud Director yapısı üzerinden Sanal Makina, vApp ve metadata'ları doğrudan yedekleyebilir ve aynı bileşenleri orijinal yerlerine ya da farklı bir vCloud Director yapısı üzerine geri yükleyebiliridir.
- 2.49.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, sanal makinaları ana sunucu ve disk alanları üzerinde taşıma özelliği sunmalıdır. Bu işlemi Vmware vMotion, Storage vMotion ve/veya kendi taşıma teknolojisini kullanarak yapabiliridir.
- 2.50.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, kendi konfigürasyon yedeğini herhangi bir kullanıcı müdahalesi gerekmeden tanımlı disk alanına alabilmeli ve tüm ayarları ve tanımlamaları içerecek şekilde geri yüklenebiliridir.
- 2.51.** Sanal sunucu yedekleme yazılımında uzak ofislerde ve uç noktalarda yedekleme ve kurtarma işlemleri için uzak nokta etkileşim proxy sunucusu ve yükleme sunucuları kullanılabiliridir.
- 2.52.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, dâhili komut satırı (PowerShell) Desteği sunmalıdır.
- 2.53.** Sanal sunucu yedekleme yazılımı, uygulama geliştiricilerin http ve https protokolleri ile yazılıma bağlantı kurarak bilgi alabilecekleri ve REST prensiplerini kullanan bir programlama ara yüzü (API) sunmalıdır.
- 2.54.** Sanal sunucu yedekleme yazılımının yönetim konsolu 64 bit (x64) bir Microsoft Windows işletim sistemine sahip herhangi bir fiziksel veya sanal, sunucu veya kişisel bilgisayar üzerinde, çoklu kullanıcı ve sunucu/istemci modeli ile çalışabiliridir.

2.55. Sanal sunucu yedekleme yazılımının yeni versiyon ve güncellemeleri yayınlandığında konsolda uyarıda bulunmalı ve yöneticiyi ilgili indirme sayfasına yönlendirmelidir.

3. Sanallaştırma Yazılımı

- 3.1.** Sanallaştırma yazılımı toplamda 8 adet fiziksel CPU lisanslayacak şekilde teklif edilecektir.
- 3.2.** Sanallaştırma yazılımı sanal makina başına 768 sanal cpu core ve 24 TB RAM destekleyebilmelidir.
- 3.3.** Sanallaştırma yazılım lisansları farklı marka ve model sunucular arasında taşınabilir ve bölünebilir olmalıdır.
- 3.4.** Sanallaştırma yazılımı, güvenli, kararlı ve yüksek performanslı sanallaştırma (hypervisor) katmanı içermelidir, herhangi bir işletim sistemi bağımlılığı olmamalıdır.
- 3.5.** Sanallaştırma yazılımı dahili replikasyon çözümü içermelidir. Sanal makina disk dosyası seviyesinde, protokol ve üretici bağımsız replikasyon yapabilme ve geriye dönük kopya tutabilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 3.6.** Sanallaştırma yazılımı, antivirüs üreticilerinin sanal katmanda virtüs, malware taraması yapabilmesine olanak sağlayacak entegre bir arayüz sağlamalıdır. Böylelikle sanal sunuculara ajan yada antivirüs yazılımı kurmadan tarama yapılabilecektir.
- 3.7.** Sanallaştırma yazılımı, sanal SMP (Symmetric Mult-Processing) destekli olmalı ve sanal makinalara birden fazla sanal CPU tanımlanabilmesine olanak sağlamalıdır. Sanal makinalar istendiğinde 64 adet sanal CPU kullanabilmelidir.
- 3.8.** Sanallaştırma yazılımı, sunucularda kurulu olan sanallaştırma katmanını güncelleyebilecek, yamalarını yapabilecek ve gerektiğinde üst sürümlere yükseltebilecek entegre bir güncelleme modülü içermelidir. Bu modül ile sunucuların güncel olma yüzdeleri görülebilmelidir.
- 3.9.** Sanallaştırma yazılımı, ortak depolama alanından tanımlanmış bir LUN üzerine birden fazla sunucunun aynı anda okuma ve yazma yapmasına olanak sağlayan dosya sistemine sahip olmalıdır. Bu dosya sistemi üzerinde 62 TB a kadar sanal disk tanımlanabilmelidir.
- 3.10.** Sanallaştırma yazılımı, sanal sunucuların imaj tabanlı yedeklemesini yapabilecek, tekilleştirme desteği ve e-posta entegrasyonu bulunan dahili bir yedekleme çözümünü içermelidir. Sanallaştırma yazılımı ayrıca farklı yedekleme çözümleri ile de entegre çalışabilecek entegrasyon noktasına sahip olmalıdır.
- 3.11.** Sanallaştırma yazılımı, herhangi bir fiziksel sunucu arızası söz konusu olduğunda yada 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.
- 3.12.** Sanallaştırma yazılımı, SAN, yazılımsal / donanımsal iSCSI ve NFS protokollerini kullanan veri depolama sistemlerini desteklemeli ve bu protokolleri kullanarak sisteme disk tanımlaması yapılabilmelidir.
- 3.13.** Sanallaştırma yazılımı, sanal makinaların verilerinin bulunduğu disk alanının herhangi bir kesinti olmadan büyütülebilmesine olanak sağlamalıdır.

- 3.14.** Sanallaştırma yazılımı, sanal makinalarda disk sanallaştırması (thin provisioning) destekli disk tanımlamalarına olanak sağlamalıdır.
- 3.15.** Sanallaştırma yazılımı, ortak depolama alanında tanımlanmış bir LUN'u belirlenen bir sanal makinaya atamaya olanak sağlamalıdır.
- 3.16.** Sanallaştırma yazılımı, yaratılan sanal makinaların (lokal diskte yada ortak depolama alanında) ihtiyaç duyulduğunda çalışmalarını durdurulmadan ve herhangi bir veri kaybı olmadan sistemdeki diğer bir fiziksel sunucu üzerine taşınabilmelerine olanak sağlamalıdır. Sanallaştırma yazılımı bu işlemi aynı anda birden fazla sanal makina için yapabilmelidir. Ayrıca tek bir sanal makinanın taşınması farklı Ethernet linkleri üzerinden yapılabilmesi ve taşınacak makina için ağ bileşenleri değiştirilebilmelidir.
- 3.17.** Sanallaştırma yazılımı, sanal makinalar çalışır durumda iken işlemci, bellek, disk ve ağ adaptörü eklenmesine olanak sağlamalıdır.
- 3.18.** 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.
- 3.19.** Sanallaştırma yazılımı, sanallaştırma sistemi içerisinde tanımlanmış lokal yada ortak depolama alanları arasında sanal disklerin yerlerini herhangi bir kesinti yaşatmadan değiştirebilmeye olanak sağlamalıdır.
- 3.20.** Sanallaştırma yazılımı, disk ünitesi üreticilerinin desteklemesi durumunda, disk bazlı işlemleri disk ünitesi denetleyicisine yönlendirebilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 3.21.** Sanallaştırma yazılımı, disk ünitesi üreticilerinin desteklemesi durumunda, disk ünitesi üzerinde yapılmış LUN ve Array konfigürasyonunu sunucu sanallaştırma yönetim yazılımı üzerinden gösterebilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 3.22.** Sanallaştırma yazılımı, misafir işletim sistemi (Guest OS) olarak Windows 7/8, Windows Server 2003/2008/2012, Ubuntu Server, SUSE Linux, Red HAT Linux 4/5/6, Sun Solaris 10/11 CentOS, FreeBSD, Debian Oracle Linux, Novell, SCO ve Mac OS X Server işletim sistemlerini desteklemelidir.
- 3.23.** Sanallaştırma yazılımı istendiğinde entegre bir çözüm kullanılarak iş sürekliliği (sanal makinaların bir plan doğrultusunda farklı bir lokasyonda çalıştırılması) çözümüne sahip olacaktır.
- 3.24.** Sanallaştırma yazılımı istendiğinde hypervisor seviyesinde güvenlik duvarı entegrasyonuna olanak sağlamalıdır. Bu çözüm ile uygulama seviyesinde güvenlik politikaları ve kuralları tanımlanabilecektir.
- 3.25.** Sanallaştırma yazılımı ile beraber tüm altyapıyı yönetebilecek bir yönetim yazılımı teklif edilmelidir. Teklif edilecek yönetim yazılımı en üst versiyon olmalıdır.
- 3.26.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, kullanıcı yetkilendirmesi özelliğine sahip olmalıdır. Farklı kullanıcılar için farklı yetkilendirmeler ve haklar tanımlanabilmelidir.
- 3.27.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, birden fazla yönetim yazılımının beraber çalışmasına olanak sağlamalıdır.
- 3.28.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, hem fiziksel sunucuların hem de sanal makinaların kaynak

kullanımlarını anlık yada geriye dönük raporlayabilme özelliğine sahip olmalıdır.

- 3.29.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, hem Windows hem de Linux işletim sistemleri üzerinde çalışabilmelidir.
- 3.30.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, sanal appliance (hazır sanal makina) şeklinde kullanılabilir.
- 3.31.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, tüm sistemin web arayüzünden yönetilmesini olanak sağlayacak modüle sahip olmalıdır.
- 3.32.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, üreticiye açılan destek taleplerinin yönetildiği bir arayüze sahip olmalıdır.
- 3.33.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, sanallaştırma katmanının loglarını merkezde toplayabilecek syslog çözümüne sahip olmalıdır.
- 3.34.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, sanal ortamda yapılmak istenen karmaşık otomasyon görevlerinin ve iş akış süreçlerinin tanımlanabildiği bir otomasyon çözümüne sahip olmalıdır.
- 3.35.** Teklif edilecek tüm sanallaştırma yazılımları için 5 yıllık 9x5 destek paketi eklenecektir. Bu paket ile üretici destek merkezine herhangi bir aracıya ihtiyaç duymadan çağrı açılabilir. Destek paketinin geçerli olduğu süre boyunca ürünün çıkan tüm versiyonlarına ücretsiz geçiş sağlanacaktır.
- 3.36.** Teklif edilecek tüm sanallaştırma yazılımlarının, üreticinin yetkili kıldığı distribütör kanalından temin edildiği belgelendirilebilmelidir.

4. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı

- 4.1. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı dahili replikasyon çözümü içermelidir. Sanal makina disk dosyası seviyesinde, protokol ve üretici bağımsız replikasyon yapabilme, ayrıca geriye dönük kopya tutabilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 4.2. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, antivirüs üreticilerinin sanal katmanda virüs, malware taraması yapabilmesine olanak sağlayacak entegre bir arayüz sağlamalıdır. Böylelikle sanal sunucularda ajan yada antivirüs yazılımı kurmadan tarama yapılabilecektir.
- 4.3. Sanallaştırma Yönetim 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.
- 4.4. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, sanal sunucuların imaj ve uygulama tabanlı (Microsoft Exchange, SQL ve SharePoint) yedeklemesini yapabilecek ve tekilleştirme desteği bulunan dahili bir yedekleme çözümünü içermelidir. Sanallaştırma yazılımı ayrıca farklı yedekleme çözümleri ile de entegre çalışabilecek entegrasyon noktasına sahip olmalıdır.
- 4.5. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, herhangi bir fiziksel sunucu arızası söz konusu olduğunda yada 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.
- 4.6. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, SAN, yazılımsal / donanımsal iSCSI ve NFS protokollerini kullanan veri depolama sistemlerini desteklemeli ve bu protokolleri kullanarak sisteme disk tanımlaması yapılabilmelidir.
- 4.7. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, sanal makinaların verilerinin bulunduğu disk alanının herhangi bir kesinti olmadan büyütülebilmesine olanak sağlamalıdır.
- 4.8. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, sanal makinalarda disk sanallaştırması (thin provisioning) destekli disk tanımlamalarına olanak sağlamalıdır.
- 4.9. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, yaratılan sanal makinaların (lokal diskte yada ortak depolama alanında) ihtiyaç duyulduğunda çalışmalarını durdurulmadan ve herhangi bir veri kaybı olmadan sistemdeki diğer bir fiziksel sunucu üzerine taşınabilmelerine olanak sağlamalıdır. Sanallaştırma yazılımı bu işlemi aynı anda birden fazla sanal makina ve farklı ağ adaptörleri kullanarak yapabilmelidir. Bu işlem farklı yönetim yazılımları arasında ve 100 ms yi geçmeyen geniş ağlarda da desteklenmelidir.
- 4.10. Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, sanal makinalar çalışır durumda iken işlemci, bellek, disk ve ağ adaptörü eklenmesine olanak sağlamalıdır.
- 4.11. Sanallaştırma Yönetim 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.

- 4.12.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, sanallaştırma sistemi içerisinde tanımlanmış lokal yada ortak depolama alanları arasında sanal disklerin yerlerini herhangi bir kesinti yaşatmadan değiştirebilmeye olanak sağlamalıdır.
- 4.13.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, sanal makinaların kaynak kullanımını sürekli izleyip gerekli gördüğü durumlarda kaynakları dengelemek için sanal makinaları ortamdaki diğer fiziksel sunucular arasında taşıyabilmelidir. Bu işlem, istenirse otomatik olarak istenirse de yöneticiye tavsiyeler şeklinde bilgi vererek yapılabilir.
- 4.14.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, sanal makinaların kaynak kullanımını sürekli izleyip gerekli gördüğü durumlarda kaynak israfını önlemek için sanal makinaları daha az sayıda fiziksel makina üzerinde toplayıp boşta kalan fiziksel sunucuları kapatma ve gerektiğinde tekrar açma özelliğine sahip olmalıdır.
- 4.15.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, disk ünitesi üreticilerinin desteklemesi durumunda, disk bazlı işlemleri disk ünitesi denetleyicisine yönlendirebilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 4.16.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, disk ünitesi üreticilerinin desteklemesi durumunda, disk ünitesi üzerinde yapılmış LUN ve Array konfigürasyonunu sunucu sanallaştırma yönetim yazılımı üzerinden gösterebilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 4.17.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, misafir işletim sistemi (Guest OS) olarak Windows 7/8, Windows Server 2003/2008/2012, Ubuntu Server, SUSE Linux, Red HAT Linux 4/5/6, Sun Solaris 10/11 CentOS, FreeBSD, Debian Oracle Linux, Novel, SCO ve Mac OS X Server işletim sistemlerini desteklemelidir.
- 4.18.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, dağıtık ağ anahtarı desteğine sahip olmalıdır. Böylelikle, tüm sanal altyapı tek bir ağ anahtarı üzerinden konfigüre edilebilmelidir. Gerektiğinde bu katman farklı marka sanal ağ anahtarları ile entegre edilebilmelidir.
- 4.19.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, fiziksel sunucular üzerindeki konfigürasyonun yedeğini alıp konfigüre edilmemiş sunucularda bu ayarların otomatik yapılmasına olanak sağlamalıdır.
- 4.20.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, istenilen sanal makinaların ortak disk alanına erişimlerine I/O kısıtlama yada önceliklendirme tanımlamaya olanak sağlamalıdır.
- 4.21.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, mevcut ağ bant genişliğinin trafik tipine (iSCSI, yönetim, sanal makina, vb. gib) göre istenilen büyüklerde bölünebilmesine olanak sağlamalıdır.
- 4.22.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, disk alanlarının gruplanabildiği katalog mekanizmasına sahip olmalıdır.
- 4.23.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, gerektiğinde disk alanları üzerindeki boş alan ve gecikme tanımlamalarına bakarak sanal makinaların bulunduğu disk alanının yerini değiştirebilme özelliğine sahip olmalıdır.

- 4.24.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, fiziksel sunucularda lokal disk ihtiyacı olmaksızın bellek üzerinde sanallaştırma yazılımının uzaktan kurulmasına ve konfigürasyonunun otomatik yapılmasına olanak sağlamalıdır.
- 4.25.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı, fiziksel IO kartlarını sanal makinalara kullanılabilmeye özelliğine sahip olmalıdır. Bu özellik ile tek bir IO kartı birden fazla sanal sunucuya paylaştırılabilir.
- 4.26.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı istendiğinde entegre bir çözüm kullanılarak iş sürekliliği (sanal makinaların bir plan doğrultusunda farklı bir lokasyonda çalıştırılması) çözümüne sahip olacaktır.
- 4.27.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı istendiğinde hypervisor seviyesinde güvenlik duvarı entegrasyonuna olanak sağlamalıdır. Bu çözüm ile uygulama seviyesinde güvenlik politikaları ve kuralları tanımlanabilecektir.
- 4.28.** Sanallaştırma Yönetim Yazılımı ile beraber tüm altyapıyı yönetebilecek bir yönetim yazılımı teklif edilmelidir. Teklif edilecek yönetim yazılımı en üst versiyon olmalıdır.
- 4.29.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, kullanıcı yetkilendirmesi özelliğine sahip olmalıdır. Farklı kullanıcılar için farklı yetkilendirmeler ve haklar tanımlanabilir.
- 4.30.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, birden fazla yönetim yazılımının beraber çalışmasına olanak sağlamalıdır.
- 4.31.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, hem fiziksel sunucuların hem de sanal makinaların kaynak kullanımını anlık yada geriye dönük raporlayabilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 4.32.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, hem Windows hem de Linux işletim sistemleri üzerinde çalışabilir.
- 4.33.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, sanal appliance (hazır sanal makina) şeklinde kullanılabilir.
- 4.34.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, tüm sistemin web arayüzünden yönetilmesini olanak sağlayacak modüle sahip olmalıdır.
- 4.35.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, üreticiye açılan destek taleplerinin yönetildiği bir arayüze sahip olmalıdır.
- 4.36.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, sanallaştırma katmanının loglarını merkezde toplayabilecek syslog çözümüne sahip olmalıdır.
- 4.37.** Sanallaştırma yönetim yazılımı, sanal ortamda yapılmak istenen karmaşık otomasyon görevlerinin ve iş akış süreçlerinin tanımlanabildiği bir otomasyon çözümüne sahip olmalıdır.
- 4.38.** Sanallaştırma yazılımı, sistemi izleyip anlık performans problemlerini gösteren, kapasite ve verimlilik analizi yapabilen bir izleme yazılımı içermelidir.
- 4.39.** Teklif edilecek tüm sanallaştırma yazılımları için 5 yıllık 9x5 destek paketi eklenecektir. Bu

paket ile üretici destek merkezine herhangi bir aracıya ihtiyaç duymadan çağrı açılacaktır. Destek paketinin geçerli olduğu süre boyunca ürünün çıkan tüm versiyonlarına ücretsiz geçiş sağlanacaktır.

5. Fiziksel Sunucu FC Bağlantı Arabirimi

5.1.Kurum envanterinde mevcut bulunan 4 adet fiziksel sunucu için en az 32Gbps hızında tek portlu ve yedekli HBA (Host Bus Adapter) temin edilecektir.

5.2.HBA kartlar ile tam uyumlu 8 adet 32 Gbps fiber transceiver teklife dahil edilecektir.

5.3.Toplamda 8 adet tekil portlu 32Gbps hızında HBA teklife dahil edilecek, kurulumu ve bağlantılarını kurumun belirttiği şekilde devreye alınarak teslim edilecektir.