

## **1. Ateşduvarı Teknik Şartnamesi (1 Adet)**

### **1.1. Güvenlik Sistemleri Genel Tanımı:**

- 1.1.1.** Kurumda ağ güvenliği ve network erişimi amacıyla kullanılacak sistemler;
- Firewall/VPN Gateway/IDS-IPS Sistemi
  - Gateway Antivirus / Antispyware (Ağ Geçidinde Virüs ve Spyware Kontrolü),
  - Content ve URL Filtering, Application Control (İçerik ve URL Kategori Filtreleme, Uygulama Kontrolü)
  - Sıfıncı gün ataklarına karşı Sandbox (APT; ileri seviye ataklara karşı).
- 1.1.2.** Sistemde anılan tüm bu fonksiyonlar tek bir donanımsal (Donanım/Yazılım Bütünü) çözüme ilaveten yazılımsal çözüm olarakta teklif edilmelidir.
- 1.1.3.** Teklif edilecek cihaz 3 yıllık lisans süreli olarak verilecektir

### **1.2. Teknik Gereksinimler:**

- 1.2.1.** Kurumda ağ güvenliği amacıyla kullanılacak sistem; Firewall, VPN Gateway (VPN Sonlandırma Sistemi), IDS/IPS-Intrusion Detection/Prevention (Saldırı Tespit ve Durdurma Sistemi) , İçerik ve URL Filtreleme ve Gateway AntiVirus özelliklerini tümleşik ve donanımsal (Donanım/Yazılım Bütünü) olarak sağlamalıdır.
- 1.2.2.** Teklif edilen FW çözümü çok çekirdekli (Multi-Core) mimariye sahip olmalıdır.
- 1.2.3.** Teklif edilen Firewall/VPN, Gateway/IPS Güvenlik Sistemi, High-Availability (Süreklilik ve Yedeklilik) destekli olmalıdır. High-Availability için Active-Passive olarak çalışmayı desteklemelidir. Cihazlardan birinin arızalanması durumunda, diğer sistem tüm fonksiyonları, güvenlik servisleri lisansları, konfigürasyonları, üzerine alarak çalışmaya devam etmelidir.
- 1.2.4.** Sistemin SPI(Stateful Packet Inspection) ve DPI(Deep Packet Inspection) (Derin Paket İncelemesi) firewall özelliği olmalıdır.
- 1.2.5.** Sistem üzerinde toplamda en az 8 adet 1 GbE kullanıcı tarafından tanımlanabilen portu (arayüz) olmalıdır. Bu Interface'lerin herbiri; LAN, WAN, DMZ, veya kullanıcı tarafından kuralları belirlenen bir segment olarak tanımlanabilmelidir.
- 1.2.6.** Sistemin üzerinde sanal network arayüzleri ( VLAN ) tanımlanabilmelidir. Sistemin desteklediği VLAN sayısı en fazla 64 olmalıdır. Tanımlanan VLAN arayüzleri de LAN, WAN, DMZ olarak tanımlanabilmelidir. VLAN'lar arası geçişler kontrol edilebilmelidir.
- 1.2.7.** Sistem; Interface'ler arasında Router olarak, NAT ve PAT fonksiyonları ile çalışabilmelidir.
- 1.2.8.** Cihazlarda NAT64 desteği olmalıdır.
- 1.2.9.** Cihazlarda Link aggregation 802.3ad desteği olmalıdır.
- 1.2.10.** Sistem; Interface'ler arasında Route( yönlendirme ) , Transparan veya Layer2 bridge mod da çalışabilmelidir. Sistem bu modların hepsini aynı anda farklı portların da çalışabilecek özellikte olmalıdır.
- 1.2.11.** Cihazların Ipv6 desteği olmalıdır.
- 1.2.12.** Sistem; Statik Yönlendirmeyi, Kural Bazlı Yönlendirmeyi (Policy-Based Routing), Multicast, RIP, BGP ve OSPF Yönlendirme protokollerini desteklemelidir.

- 1.2.13.** Sistem başka bir networke yönlendirme yaparken hedef erişim noktası erişilemez olduğunda farklı bir hedef noktaya yönlendirme yapabilmelidir.
- 1.2.14.** Sistemin en az 2 adet WAN link desteği olmalıdır. Sistem, en az 2 adet Internet bağlantısını yedekli olarak kullanabilmelidir.
- 1.2.15.** Sistem birden fazla WAN arayüzü üzerinde load balance ( yük dengeleme ) özelliğini desteklemelidir.
- 1.2.16.** Cihaz üzerinde Nat Load Balance özelliği bulunmalıdır.
- 1.2.17.** Sistemin DHCP Server özelliği bulunmalıdır. WAN Arayüzlerde PPPoE Client desteği olmalıdır.
- 1.2.18.** Yoğun ve şüpheli bağlantıları tespit etmek ve engelleyebilmek için erişim kurallarında bağlantı limitlendirme özelliği olmalıdır.
- 1.2.19.** Kural tabanlı trafik biçimlendirme ve trafik önceliklendirme yapabilmelidir. VoIP desteği olmalı ve VoIP ses trafiğini önceliklendirilmelidir.
- 1.2.20.** Cihaz, H.323 ve SIP protokollerini destekleyen VoIP aramalarından gelebilecek tehditlere karşı derin paket incelemesi ve tarama yapabilmelidir.
- 1.2.21.** Teklif edilen güvenlik sistemi, sahip olduğu firewall throughput değeri 2 Gbps'den az olmamalıdır, firewall throughput değeri dokümanlarda veya web sitesinde belirtilmiyorsa, benzeri bir değer olan uygulama kontrolü aktif olduğunda Firewall throughput değeride yine en az 1 Gbps değerini desteklemelidir.
- 1.2.22.** Teklif edilecek ürün aynı anda en fazla 750.000 oturumu desteklemeli ve saniyede en fazla 6.000 yeni oturum açabilme performansına sahip olmalıdır.
- 1.2.23.** Bilinen zaafiyetleri SSL ile şifrelenmiş trafik içinde dahi olsa tespit edip bloklayabilmelidir. Ingress ve egress SSL ile şifrelenmiş trafiği açıp kontrol edebilmelidir. SSL deşifreleme/şifreleme performansı en az 300 Mbps throughput değerine sahip olmalıdır.
- 1.2.24.** Güvenlik Sistemi; kendi üzerinde tanımlanan kullanıcı veritabanı, RADIUS ve LDAP üzerinden yetkilendirme yapabilmelidir. Yetkilendirme için Active-Directory entegrasyonu desteği bulunmalıdır.
- 1.2.25.** Kullanıcıların bir kez bilgisayarlarına Login olmasıyla kendilerini güvenilir kullanıcı olarak algılayan ve tekrar LDAP yetkilendirmesinde yeniden sorgulamaya gerek bırakmayan Single Sign-On (SSO) sistemini desteklemelidir. SSO eklentisi sistem ile birlikte teklif edilmelidir.
- 1.2.26.** Sistem VPN Gateway olarak L2TP ve IPSec VPN desteklemelidir. DES, 3DES, AES Kriptolama ile MD5 ve SHA-1 desteklemelidir. IKE standart desteği olmalıdır. Sistem Site-to-Site için en fazla 50 adet IPSec VPN tünel desteklemelidir. Sistem en fazla 200 adet Ipsec VPN client desteklemelidir ve en az 1 adet cihaz ile birlikte ücretsiz olarak verilmelidir. Client to Site Ipsec VPN yapabilmek için kullanıcı bilgisayarlarına kurulacak agent yazılım ücretsiz olarak sağlanacaktır. Cihaz, anılan VPN protokollerini destekleyen VPN gateway cihazları ile uyumlu çalışabilmelidir. Güvenlik Sistemi en az 750 Mbps VPN throughput değerine sahip olmalıdır.
- 1.2.27.** VPN tünellemede dinamik rota yazabilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 1.2.28.** VPN tünellemede IKEv2 desteği olmalıdır.
- 1.2.29.** SSL VPN client desteği olmalı ve en fazla 50 adet'e kadar SSL VPN bağlantısını desteklemelidir.

- 1.2.30.** Cihazın HUB and SPOKE VPN desteği olmalı veya benzer bir seçenek konfigürasyon desteği olmalı ve Full Mesh topology çalışabilmelidir.
- 1.2.31.** Cihaz Intrusion Detection/Prevention (IDS/IPS) desteklemelidir. IDS/IPS sistemi Trafik anomalilerini tespit edip durdurabildiği gibi, imza tabanlı saldırıları da tanıyıp durdurabilmelidir. Özelleştirilebilir saldırı tanımları yapılabilirdir. DOS ve DDOS ataklarına karşı koruma sağlamalıdır.
- 1.2.32.** IPS İmzaları, belirtilen IP blokları bazında özelleştirilebilmelidir. Belirtilen bir IP Blođu içindeki IP adresleri için IPS imzaları özel olarak tanımlanabilmeli veya servis dışı bırakılabilmelidir.
- 1.2.33.** Sistem 1 Gbps IDS/IPS throughput performans değerine sahip olmalıdır.
- 1.2.34.** Web, e-posta, dosya aktarımları, Windows hizmetleri ve DNS gibi temel ađ hizmetlerinde çift yönlü IPS koruması sağlayabilmelidir , bütün bağlantı noktalarında tüm imzaları etkinleştirilebilmelidir.
- 1.2.35.** Anti-malware throughput değeri minimum 750 Mbps olmalıdır.
- 1.2.36.** Cihaz ülke bazlı IP filtreleme (GeoIP) özelliği olmalıdır.
- 1.2.37.** Cihazın kullanmış olduğu signature (imza) veritabanı cihaz üreticisine ait olmalı ve üçüncü bir üretici üzerinden alınmamalıdır.
- 1.2.38.** Önerilecek güvenlik duvarı üreticisinin, FIPS 140-2 sertifikalandırılmış olması gereklidir.
- 1.2.39.** Cihaz, global geçerliliği olan ICSA Labs Firewall sertifikasına sahip olmalıdır.
- 1.2.40.** Cihaz syslog ve Netflow kayıtları üretebilmelidir.
- 1.2.41.** Gateway AntiVirus Sistemi, Ađ girişinde HTTP, SMTP, FTP, POP3, IMAP ve TCP Stream trafiğini çift yönlü tarayarak virüsleri engelleyebilmelidir. Sistem, gelen ve giden veri trafiğinde anılan protokoller içinde tarama yaparak; Worm, Trojan, Keylogger, Spy, Dialer, Hackertool türünden tehditleri tanıyıp durdurabilmelidir. Virus Kontrolü, Firewall Sistemi üzerinde bulunan bütün network segment'leri arasında yapılabilirdir. AntiVirus sistemi Internet üzerinden virüs imzalarını otomatik olarak güncelleyebilmelidir. Cihazın güncellediği veri tabanı 40 Milyondan fazla virüs imzasına sahip olmalıdır.
- 1.2.42.** Teklif edilen güvenlik duvarlarının Threat Prevention/Protection (tehdit önleme; FW,IPS,VPN,Ağgeçidi Antivirus/Malware/Spyware, Uygulama kontrolü,URL filtreleme özellikleri devrede iken) throughput değer en fazla 750 Mbps performans değerine sahip olmalıdır. Üreticinin dokümanlarında ve websitesinde bu değerler yer almalıdır.
- 1.2.43.** Sandboxing, fidye ve gelişmiş tehdit korumaları için Multi-engine (çok-motorlu) desteğiyle birlikte çözümün bir parçası olmalıdır.
- 1.2.44.** Gelişmiş tehdit koruması (ATP) bellek tabanlı saldırılara ve spectre/meltdown gibi işlemci tabanlı tehditlere karşı koruma içermelidir.
- 1.2.45.** Çözüm, ransomware ataklarına karşı koruma sağlamalıdır
- 1.2.46.** Çözüm, birden çok dosya türü ve protokolü olan fidye yazılımı dahil bilinmeyen / gelişmiş tehditlere karşı koruma sağlamak için korumalı alan için karara kadar engelleme sağlamalıdır.
- 1.2.47.** Sistem ağın değişik IP bloklarına yada Active Directory'e entegre çalışıyor ise farklı kullanıcı gruplarına farklı politikalar ile hizmet verebilmelidir.

- 1.2.48.** Kullanıcı tarafından tanımlama yapılarak kategori bazlı URL Filtreleme yapabilmelidir.
- 1.2.49.** Farklı kullanıcı ve kullanıcı gruplarına farklı kategorilerde URL filtreleme yapılabilirdir. Sistem üzerinde en az 56 tanımlı URL kategorisi olmalıdır.
- 1.2.50.** İçerik filtreleme / URL filtreleme, YouTube Kısıtlı Mod Yaptırımını desteklemelidir
- 1.2.51.** İçerik filtreleme / URL filtreleme, Güvenli Arama Yaptırımını mevcut olmalıdır.
- 1.2.52.** Önerilen çözüm hem gelen hem de giden yönlerde tüm SSL trafiğinin SSL Şifresini Çözme ve denetimini yapabilmelidir.
- 1.2.53.** URL filtreleme kategori dışında anahatar kelime yazılarakta filtrelemeler yapılabilirdi bu sayede kategorize edilmemiş, uygunsuz içerikli websiteleride engellenebilmelidir. Anahtar kelime bazlı filtreleme bilinen tüm arama motorlarında da (örn: google, bing, yandex vb.) kullanılabilirdir.
- 1.2.54.** Cihazın Uygulama Zekası ve Kontrol özelliği bulunmalıdır ve 3500'den fazla tanımlı uygulama imzası bulunmalıdır.
- 1.2.55.** URL filtreleme esnasında kullanıcılara belirlenen URL kategoriler için blok yada izin ver aksiyon tipinin dışında "Onayla" seçeneği ile birlikte alternatif aksiyon tipi sunabilmelidir.
- 1.2.56.** Özelleştirilebilir web kategorisi tanımlama imkanına sahip olmalıdır.
- 1.2.57.** Sistem IM ve P2P trafiğini kontrol edebilmelidir.
- 1.2.58.** Cihaz, uygulama bazlı bant genişliği trafik kontrolü sağlamalıdır. Bu sayede öncelikli uygulamalar daha fazla bant genişliği kullanabilirken, istenmeyen uygulamalara bant genişliği kısıtlaması uygulanabilirdir.
- 1.2.59.** Cihaz, istenilen uygulamayı detaylı şekilde yönetebilmelidir. Kullanıcı bazlı, kullanıcı grubu bazlı, zaman tanımlı olarak çok çeşitli alternatiflerde uygulamaları filtreleyebilmeli ve kontrol edebilmelidir.
- 1.2.60.** Sistem(ler)in 3 yıl donanım garantisi olmalıdır ve bu süre boyunca donanım garantisini gösteren üretici lisans/kontrat'ları sistemle birlikte verilmelidir.
- 1.2.61.** 3 yıl süre ile Yazılım/Firmware güncellemelerini ve 3 yıl süre için URL Kategori Filtreleme ve Uygulama Kontrol veritabanı servis ve güncellemelerini yapacak lisanslar sistemle birlikte verilmelidir. Servis ve güncellemeleri bu süre boyunca sağlanmalıdır.
- 1.2.62.** Firewall, IDS/IPS fonksiyonlarının her biri için kullanıcı sınırı olmamalıdır ve sınırsız kullanıcı lisansı ile teklif edilmelidir. Kurumsal Ağ Güvenlik Sisteminin 3 yıl süre ile Yazılım/Firmware güncellemelerini ve 3 yıl süre için IDS/IPS servis ve güncellemelerini yapacak lisanslar sistemle birlikte verilmelidir. Servis ve güncellemeleri bu süre boyunca sağlanmalıdır.
- 1.2.63.** Sistemin ağgeçidi AntiVirus/Malware/Spyware fonksiyonu için kullanıcı sınırı olmamalıdır ve sınırsız kullanıcı lisansı ile teklif edilmelidir. Kurumsal ağgeçidi AntiVirus sisteminin 3 yıl süre ile Yazılım/Firmware güncellemelerini ve 3 yıl süre için Virüs servis ve güncellemelerini yapacak lisanslar sistemle birlikte verilmelidir. Servis ve güncellemeler bu süre boyunca sağlanmalıdır.

## 2. NAS (1 Adet)

- 2.1. Teklif edilen cihaz üzerinde en az Quad-core AL-324 ARM 1.7 GHz işlemcisi olmalıdır.
- 2.2. Teklif edilen cihaz üzerindeki her bir HDD Yuvası 20TB' a kadar kapasite desteği sunmalıdır.
- 2.3. Teklif edilen cihaz üzerinde en az 16TB SATA HDD bulunmalıdır
- 2.4. Teklif edilen cihaz üzerinde en az 4 x 2.5" veya 3.5" SATA 6Gb/s özelliklerinde HDD girişi bulunmalıdır.
- 2.5. Teklif edilen cihaz üzerinde en az 2 adet 2.5 Gigabit (2.5G/1G/100M) Ethernet port bulunmalıdır.
- 2.6. Teklif edilen cihaz üzerinde en az 2 GB UDIMM DDR4 bulunmalıdır.Max:16Gb yükseltilmelidir.
- 2.7. Teklif edilen cihaz üzerinde en az 2 x SFP+ 10Gb port bulunmalıdır.
- 2.8. Teklif edilen cihaz üzerinde en az 4 adet USB 3.2 girişi bulunmalıdır.
- 2.9. Teklif edilen cihaz üzerinde en az 1 x PCIe Slot boş olarak bulunmalıdır.
- 2.10. Kasa tipi 1U Rackmount tipinde olmalıdır.
- 2.11. Üzerinde HDD, LAN, USB, Storage expansion durumunu gösteren LED sistemleri bulunmalıdır.
- 2.12. Hot-swappable desteği olmalıdır.
- 2.13. Cihaza USB 3.0 Portundan ek bir Genişleme Ünitesi eklenerek Kapasite Arttırılabilmelidir.
- 2.14. Cihazla yedekli güç kaynağı bulunmalıdır.
- 2.15. Bütün sistem loglarının tutulduğu, çevrimiçi kullanıcıların görüntülediği, web arayüzü üzerinden erişilebilir bir olay günlüğü olmalıdır
- 2.16. Apple Mac OS 10.7 ve sonrası , Linux and UNIX , Microsoft Windows 7, 8 ve 10
- 2.17. Microsoft Windows Server 2003, 2008 R2, 2012, 2012 R2 ve 2016 İşletim Sistemlerini desteklemelidir.
- 2.18. Microsoft Internet Explorer 10+ , Google Chrome , Apple Safari 7+ , Mozilla Firefox Web Tarayıcılarını desteklemelidir.
- 2.19. Cihazın kendisine ait ücretsiz bir yedekleme yazılımı olmalı Veeam backup & replication, Acronis True Image, Arcserve backup, emc retrospect, Symantec Backup Exec, etc. gibi yedekleme programları ile uyumlu çalışmalıdır.
- 2.20. Domain Entegrasyonu tarafında Microsoft Active Directory (AD) ve Etki Alanı Denetleyicisi desteği , LDAP sunucusu, LDAP istemcisi ,CIFS / SMB, AFP, FTP ve Dosya İstasyonu vasıtasıyla alan adı kullanıcı girişini desteklemelidir.
- 2.21. Dahili phpMyAdmin, Joomla, editable php.ini, SQLite ve MySQL sunucularına sahip olmalıdır.
- 2.22. TCP/IP(IPv4 & IPv6), DHCP Client, DHCP Server, CIFS/SMB, AFP (3.2), NFS (v3), FTP, HTTP, HTTPS, Telnet, SSH, iSCSI and DDNS , SNMP. protokollerini desteklemelidir.
- 2.23. Balance-rr (Round-Robin), Active Backup, Balance XOR, Broadcast, IEEE 802.3ad, Balance-tlb, Balance-alb desteği olmalıdır.
- 2.24. Çoklu IP desteği olmalıdır.
- 2.25. Dahili HDD EXT4 dosya sistem desteği, harici bağlanan HDD'lerde EXT3, EXT4, NTFS, FAT32, HFS+, \*exFAT dosya sistemi desteği olmalıdır.
- 2.26. Jumbo Frame (failover, multi-IP settings, port trunking/NIC teaming)desteği olmalıdır.
- 2.27. iSCSI target server uygulamasını desteklemelidir.
- 2.28. Virtual Disk desteği bulunmalıdır.(İSCSI yolu ile)

- 2.29. Sunucuyu belirlenen saatlerde açma ve kapama özelliği bulunmalıdır.
- 2.30. RAID 0,1, 5, 6, 10, 5 + hot spare, JBOD, single desteği olmalıdır.
- 2.31. Çevrimiçi RAID seviye değişimi ve çevrimiçi RAID kapasite artırımı özellikleri bulunmalıdır.
- 2.32. Kendi içerisinde bulunan bir yazılım sistemi sayesinde yazılımları güncelleme ve yazılan yeni yazılımları ekleyip çalıştırabilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 2.33. Windows / Mac / Linux / Unix işletim sistemlerinden çapraz dosya paylaşımı ve merkezi yönetim yapabilmelidir.
- 2.34. Uzaktan FTP sunucuya erişim SSL / TLS modu ile FTP, Pasif FTP Port Sırası Kontrolü ve FTP bant genişliği kontrol özelliği bulunmalıdır.
- 2.35. Yedekleme Sunucusu kullanışlı yedekleme yazılımına sahip olup programlı ve otomatik olarak eş zamanlı yedekleme yapabilmelidir.
- 2.36. Arıza durumunda E-mail ve SMS ile uyarı verebilmelidir.
- 2.37. USB ile ağ yazıcısı paylaşılabilmelidir. (Bütün işletim sistemlerini desteklemelidir) All – in – one Yazıcısını desteklemelidir.
- 2.38. Wake On Lan Desteği bulunmalıdır.
- 2.39. WebDAV desteği bulunmalıdır.
- 2.40. AES 256 Bit bölüm tabanlı şifreleme desteği bulunmalıdır.
- 2.41. HDD ler üzerinde bad sector taraması yapan S.M.A.R.T Teknolojisine sahip olmalıdır.
- 2.42. Uzaktan değişim özelliği ile anında, programlanmış yedekleme yönetimi ile eş zamanlı modunu desteklemelidir.
- 2.43. Kullanıcılar kendi web sayfalarını oluşturabilmeli ve web sitelerini kurabilmelidirler.
- 2.44. Cihaz gerektiğinde gerçek zamanlı uzak replikasyon yapabilmelidir.
- 2.45. Cihaz alt klasörler de dahil olmak üzere tüm klasörler için ayrı ayrı kullanıcı ve grup bazlı yetkilendirme yapabilmelidir.
- 2.46. Cihaz arabiriminde ve dosya yapısında tam Türkçe desteği olmalıdır.
- 2.47. Cihaz sunucu ve istemci bazlı yedekleme yapabilmelidir.
- 2.48. Cihazın ISCSI LUN'larının kapasitesi çevrimiçi olarak artırılabilmelidir.
- 2.49. Cihazda RTRR ve pasif FTP protokolü destekleri olmalıdır.
- 2.50. Cihazda VLAN 802.1Q desteği olmalıdır.
- 2.51. Cihaz TFTP desteğine sahip olmalıdır.
- 2.52. Cihaz harici harddisk yedekleme özelliğine sahip olmalıdır.
- 2.53. Cihaz Radius sunucu özelliğine sahip olmalıdır.
- 2.54. Cihaz VPN sunucu özelliğine sahip olmalıdır.
- 2.55. Cihaz Proxy sunucu özelliğine sahip olmalıdır.
- 2.56. Cihaz RTRR ve Rsync için Bandwith Control yapabilmelidir.
- 2.57. Cihaz Storage Plug and Play özelliğini desteklemelidir.
- 2.58. Cihaz Symform Cloud Storage Backup özelliğini desteklemelidir
- 2.59. Cihaz Syslog sunucu özelliğine sahip olmalıdır.
- 2.60. Cihaz Service Binding özelliğine sahip olmalıdır.
- 2.61. Cihaz harici harddisk şifreleme özelliğine sahip olmalıdır.

### 3. Sunucu (2 Adet)

- 3.1. Teklif edilecek tüm sunucular aynı üreticiye ait olacaktır.
- 3.2. Teklif edilen sunucu rack tipinde ve en az 2U olmalıdır.
- 3.3. Teklif edilen sunucu tek bir markanın ürünü olmalıdır, yazılım ve donanım ürünlerinin bir araya getirilmesi ile sunulan teklifler kabul edilmeyecektir.
- 3.4. Teklif edilen sunucu kendi ürün ailesinin son nesil ürünü olacaktır. Satışı devam etse de eski nesil ürünler teklif edilmeyecektir. Dolayısı ile teklif edilecek sunucu 2 soket kategorisindeki en yeni ürün olacaktır.
- 3.5. Sunucu üzerinde en az 2 adet, çalışma hızı en az 2.30GHz olan işlemciler bulunacaktır. İşlemci üreticinin son nesil ürünü olacaktır.
- 3.6. Sunucu üzerindeki işlemcilerin her biri en az 20 adet çekirdeğe sahip olacaktır.
- 3.7. Sunucu üzerindeki işlemcilerin her birinin üzerinde en az 30MB cache belleği bulunacaktır.
- 3.8. Sunucu üzerinde DDR4 tipinde, en az 3200Mhz hızında, en az 8 adet 32GB bellek bulunacaktır.
- 3.9. Sunucu üzerinde en az 32 adet bellek yuvası bulunacaktır.
- 3.10. Sunucu bellek kapasitesi en az 4TB'a kadar desteklemelidir.
- 3.11. Teklif edilen sunucu üzerinde bulunan bellek modülleri üretici tarafından onaylanmış bellekler olacaktır.
- 3.12. Teklif edilen sunucuda en az 20 adet large form factor (3.5 inch) yada en az 39 adet small form factor (2.5 inch) SAS/SATA/SSD diske kadar genişleyebilecektir.
- 3.13. Sunucu üzerinde her biri en az 20 TB kapasitede 2 adet HDD, 240 GB 2 adet SSD tipinde, çalışma esnasında sökülüp takılabilen sabit diskler bulunacaktır.
- 3.14. Sunucu üzerinde en az 2 adet 10 Gb Ethernet portu bulunmalıdır.
- 3.15. Sunucu üzerinde 1 adet dual port ve en az 32gbps hızında fiber HBA bulunacaktır.
- 3.16. Sunucu üzerinde 1 adet 1Gb RJ45 standardında uzaktan erişim ve yönetim sağlayacak arabirimi olacaktır.
- 3.17. Teklif edilen sunucunun yönetimi için IPMI 2.0 desteği olmalıdır.
- 3.18. Sunucu en az 4 adet dual width yada 8 adet single width GPU destekleyecektir.
- 3.19. Sunucu üzerinde her biri en az 800W kapasitede, çalışma esnasında sökülüp takılabilen, en az 2 adet yedekli güç kaynakları bulunacaktır. Güç kaynakları 80 PLUS Platinum sertifikasına sahip olacaktır.
- 3.20. Teklif edilen sunucu üzerinde en az 9 (dokuz) adet PCI-E yuvasına kadar genişleyebilecektir.
- 3.21. Sunucu ön ve arka panelinde toplamda en az 3 adet USB 3.0 portlar yer alacaktır.
- 3.22. Teklif edilen sunucunun grafik arabirime sahip bir yazılımla uzaktan yönetim özelliği olmalıdır. Bu yazılım ile uzak konsol bağlantısı yapılabilmesi, sunucu açılıp kapatılabilmeli, sunucu sağlık kontrolleri yapılabilmesi, sanal medya (uzak bilgisayardan CD/DVD/USB sürücülerini kullanılabilmeli) fonksiyonları kullanılabilmelidir. Uzak bilgisayar ile bağlantıda SSL desteklemelidir. Uzaktan işletim sistemi yüklenebilmelidir. Uzaktan yönetim yazılımı sunucu üreticisine ait olacak.
- 3.23. Teklif edilecek sunucu en az 32 MB görüntü belleğine sahip entegre yada harici ekran kartına sahip olacaktır. Bu kart yada chip ile en az 1280 x 1024 çözünürlük sağlanacaktır.
- 3.24. Teklif edilecek sunucu CE, UL, FCC, CCC sertifikalarından en az üç adetine sahip olacaktır.
- 3.25. Teklif edilen sunucu Microsoft Windows Server 2016, Red Hat Enterprise Linux 7, SUSE Linux Enterprise Server 12 ve CentOS 7 destekleyecektir.

- 3.26. Teklif edilen sunucu 5 ile 45 Derece aralığında çalışmalıdır.
- 3.27. Teklif edilecek sunucu üreticisi, Worldwide: Server Vendor Shipments Estimates (Global Sunucu Üreticisi Satıcıları) IDC ve Gartner 'ın yayınlanan son raporlarına göre ilk 10 sırada olmalıdır.
- 3.28. Teklif edilen sunucu ile birlikte üreticisi yada yetkili dağıtıcısı tarafından sağlanmış olan, 3 yıl garantili olacak şekilde destek paketi verilmelidir.
- 3.29. 2 sunucu cluster yapıda çalışacaktır.

#### 4. Kurulumu yapılacak işletim sistemi ve veri tabanları

Vmware sanal sunucu

- Windows server
  - Sql Server
  - IIS server (internet informations service)
- Linux Server
  - Oracle Database Server