

1 KALEM WAF CİHAZI ALIM İŞİ VE 4 KALEM BİLİŞİM MALZEMESİ ALIM İŞİ

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

İşin Adı		Miktarı	Birim Fiyat	Toplam Fiyat
1 Kalem WAF Cihazı Alımı İşİ		1 Adet		
1.KISIM			KDV Hariç Toplam Fiyat	
4 Kalem Bilişim Malzemesi Alımı İşİ	Kablosuz Ağ Yönetim Cihazı	1 Adet		
	İç Ortam Kablosuz Erişim Noktası (Tavan Tipi)	65 Adet		
	İç Ortam Kablosuz Erişim Noktası (Duvar Tipi)	19 Adet		
	Yüksek Performans İç Ortam Kablosuz Erişim Noktası	16 Adet		
2.KISIM			KDV Hariç Toplam Fiyat	
		KDV Hariç Genel Toplam Fiyat		

NOT: Teknik Şartname (14 Sayfa)

İmza/Kaşe

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA
ÜNİVERSİTESİ**
BİLİŞİM MALZEMELERİ ALIM İŞİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ
Ekim 2024

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu şartname, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi bünyesindeki bilgi işlem alt yapısının yenilenmesi ve kapasite artışını sağlamak amacı ile YÜKLENİCİ tarafından temin edilmesi gerekli tüm altyapı, donanım, kurulum ve destek faaliyetlerini tanımlamak amacıyla hazırlanmıştır.

2. GENEL ŞARTLAR

- 2.1. Yüklenici firma, bu teknik şartnamede belirtilen tüm donanım ve yazılım ürünlerini temin ederek, sözleşme tarihinden itibaren en geç 60 (altmış) takvim gününde tam ve çalışır vaziyette kurup muayene ve kabul işlemlerine hazır hale getirecektir.
- 2.2. İstekli firma, teklif etmiş oldukları ürünler için, satış yapabileceklerine dair üreticiden veya distribütörden almış oldukları yetki belgesini teklif ekinde vermelidir.
- 2.3. Firma, bu şartnamede teknik özellikleri belirtilen donanımları İdare'ce gösterilen yerlere kurup yine şartnamede belirtilen teknik esaslara uyumlu biçimde çalışabilmeleri için gerekli bağlantı, kurulum ve konfigürasyon işlemlerini yapacaktır. Konfigürasyona ilişkin idarenin tercihlerine ve kararlarına bağlı kalınacaktır.
- 2.4. Cihazlara ait özellikler asgari değerler olup, kurumun yararına olan daha üst özellikli ürün önerilirse teklifte açıklanacaktır.
- 2.5. Teklif edilen tüm ürünler yeni ve hiç kullanılmamış olacaktır.
- 2.6. Teklif edilen ürünler, teklif edildikleri tarihte, üretici firma tarafından üretimleri devam eden ürünler olmalıdır. End of Line / Üretim Serisi Durdurulması (EOL) duyurusu yapılmış hiçbir ürün ihale kapsamında teklif edilmez.
- 2.7. Şartnamede yer alan maddelerin tümüne açık bir ifade ile ve aynı madde sıralaması ile cevap verilmelidir.
- 2.8. Şartnamede yer alan tüm maddelere ilişkin bilgi ve belgeler teklif ekinde yer almalıdır.
- 2.9. Tüm sistemler, kurum yetkilileri tarafından belirlenecek uygun yerlerde, yüklenici firma tarafından kurularak tam ve eksiksiz olarak çalışır hale getirilmelidir.
- 2.10. Teklif edilen ürünlerin ya da yazılımların hangi marka ve model oldukları belirtilmelidir.
- 2.11. Donanımlar üzerinde yalnızca ana üretici şirketin ya da üretici şirket tarafından onaylanmış olan üçüncü parti markaların ürünleri kullanılmalıdır.
- 2.12. Teklif edilen tüm ürünlerin teklifte belirtilecek olan teknik özellikleri, üretici firmanın kendi web sayfalarında veya teklifle birlikte sağlanacak orijinal teknik dokümanlardaki bilgilerle çelişmeyecektir.
- 2.13. Teklif edilen tüm ürünler ve şartnamenin ilgili maddelerinde istenilen özellikler ihalenin yapıldığı tarihte ana üreticinin web sayfasından erişilebilen teknik dokümanlarda duyurulmuş, kullanılabilir durumda ve standart üretim olmalı, ihaleye uygunluk açısından değiştirilmiş olmamalıdır. Daha ileri tarihlere dönük taahhütler kabul edilmeyecektir.
- 2.14. Teklif edilen tüm donanım ve yazılım ürünleri idarece aksi belirtilmedikçe en az 3 yıl üreticinin garanti kapsamında olmalıdır.
- 2.15. Garanti süresince tüm donanım ve yazılım ürünlerinin güncellemeleri yüklenici firma tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.
- 2.16. Tüm yazılım ürünleri Kurum adına lisanslı olacak şekilde teslim edilmelidir.
- 2.17. Firma, tedarik edilen ürünlerin kurulumları için yapılan çalışmalar esnasında meydana gelebilecek herhangi bir hasarı ücretsiz olarak giderecektir.

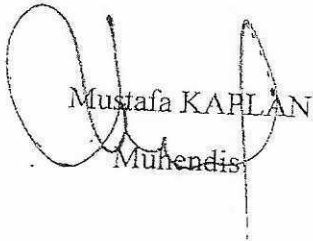
3. Web Uygulama Güvenlik Duvarı Sistemi -WAF (1 Adet)

- 3.1. WAF ürünü özel olarak üretici tarafından hedefe yönelik tasarlanmış ve özelleştirilmiş ASIC donanım mimarisi üzerinde çalışmalıdır veya sanal platform üzerinde çalışan sanal yazılım çözümü olarak da teklif edilebilir.
- 3.2. WAF ürünü L3 olarak konumlandırılabilmesi, SSL Offload yapabilmeli ve yükü uygulama sunucularına dağıtabilmelidir.
- 3.3. WAF ürünü L2 (bridge) modda konumlandırılabilmesi, ağda DNS yada IP değişikliğine gerek kalmadan devreye alınabilmeli ve SSL trafiğini de açıp koruma sağlayabilmelidir.
- 3.4. WAF ürünü offline olarak konumlandırılabilmesi, mirror trafik üzerinden izleme yaparak web trafiğini analiz edebilmeli ve raporlayabilmelidir.
- 3.5. WAF ürünü offline olarak konumlandırıldığında SSL trafiğini de açabilmelidir.
- 3.6. WAF ürünü offline olarak konumlandırıldığında dahi saldırı tespit ederse saldırgana RST paketi göndermek suretiyle saldırıyı engelleyebilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 3.7. WAF ürünü bir loadbalancer önüne konumlandırıldığında istek paketlerine XFF header'ı ekleyerek orjinal istemci IP'sini arkaya iletebilmelidir.
- 3.8. WAF ürünü loadbalancer ya da reverse proxy görevi gören bir cihaz ile uygulama sunucuları arasında konumlandırıldığı durumda eğer orjinal client IP (X-Forwarded-For) HTTP header'ları ile birlikte gönderiliyorsa bu IP'yi yorumlayabilmeli, bu IP üzerinden üreticinin istihbarat ağına IP Reputasyon sorgusu yapabilmeli ve Saldırı Loglarında "Source IP" olarak görüntüleyebilmelidir.
- 3.9. WAF ürünü L2 olarak konumlandırıldığında gereklilik halinde MTU ve MSS değerleri ayrı ayrı ayarlanabilmelidir.
- 3.10. WAF ürünü L2 olarak konumlandırıldığında dahi ağ'da loop oluşmasını engelleyecek senaryolarda kendi MAC adresini yayınlayabilmelidir.
- 3.11. WAF ürünü IPv6 desteklemelidir.
- 3.12. WAF ürünü kendi içerisinde sanallaştırmaya uygun olmalı böylelikle birden fazla uygulama sahibine ayrı ayrı hizmet edebilmeli, farklı uygulamalara farklı yönetici hesapları ile erişime olanak tanıyabilmeli ve raporlayabilmelidir. (multitenancy)
- 3.13. WAF ürünü üçüncü parti web tarama araçları (Acunetix, Imperva vb..) ile entegre olabilmeli, bu araçların çıktılarını içe aktarmaya olanak tanıyarak uygulama için otomatik politika oluşturabilmelidir (virtual patching).
- 3.14. WAF ürünü coğrafi trafik analizi yapabilmeli ve bunu görsel olarak sunabilmelidir.
- 3.15. WAF ürünü L2 konumlandırılmış dahi olsa coğrafi trafik analizi yapabilmeli ve coğrafi lokasyon veritabanını internetten güncelleyebilmelidir.
- 3.16. WAF ürünü Aktif-Pasif yedekli mimaride çalışmayı desteklemelidir.
- 3.17. WAF ürünü SSH/HTTPS, TELNET protokollerini kullanarak uzaktan yönetime izin vermelidir.
- 3.18. WAF ürünü Komut Satırı ve Web Arayüzü yönetim konsolları sunmalıdır.
- 3.19. WAF ürünü üreticinin kendi fiziksel sunucusunda çalışmalıdır.
- 3.20. Teklif edilecek WAF ürününün sanal platform desteğinin olması tercih sebebidir.
- 3.21. WAF ürünü yedekli Güç ünitesi konumlandırılmasına izin vermelidir.
- 3.22. WAF ürünü uygulamada kullanılan parametreler için öntanım yapmaya olanak tanıyabilmelidir. Pozitif güvenlik modelini desteklemelidir.
- 3.23. Güvenlik uzmanı koruma ile öğrenme politikalarını ayrı ayrı düzenleyebilmeli, ikisinden biri üzerinde çalışırken diğerini etkilememelidir.
- 3.24. WAF ürünü IP reputasyonuna göre otomatik olarak bilinen botnet, malicious hosts, anonymous proxy'ler ve D/DoS kaynaklarını engelleyebilmeli, kısa periyodlarla saldırı yapan IP adreslerini kontrol ederek güncel tehdit olup olmadığını kontrol etmeli ve duruma göre otomatik olarak karalisteye ekleyip çıkarabilmelidir.

- 3.25. WAF ürünü içerik çalma (Content Scrapping) saldırılarına karşı koruma sağlamalıdır.
- 3.26. WAF ürünü kendi içerisinde antivirüs motoruna sahip olmalıdır. Kullandığı antivirüs motoru bağımsız test kuruluşlarının en az biri tarafından teste tabi tutulmuş ve sonuçları yayımlanmış olmalıdır.
- 3.27. WAF ürününün antivirüs veritabanı üretici tarafından otomatik olarak güncellenmelidir.
- 3.28. WAF ürünü antivirüs koruması için 3th party ürünlerle entegrasyona gerek olmadan kendi üzerinde koruma sağlayabilmeli ve üreticinin yayınladığı antivirüs imza güncellemelerini otomatik olarak alabilmelidir.
- 3.29. WAF ürünü dosya upload işlemlerinde dosya boyutuna göre kısıtlama sağlayabilmelidir.
- 3.30. WAF ürünü dosya upload işlemlerinde dosya tipine göre kısıtlama sağlayabilmelidir. Dosya tipine göre sağlanan kısıtlama sadece dosyanın uzantısına göre değil, metadata'sından dosyanın tipini anlayabilen mekanizmaya sahip olmalıdır.
- 3.31. WAF ürünü üzerinde korunacak uygulama bazında herhangi bir lisans limitasyonu bulunmamalıdır.
- 3.32. WAF ürünü TOP 10 OWASP açıklıklarına karşı otomatik koruma sağlamalı, koruma imzaları üretici tarafından rutin olarak güncellenmelidir.
- 3.33. WAF ürününe ait koruma imzaları belli bir mantığa göre gruplanmış ve arama yapılabilir olmalıdır. Aşağıdaki gibi gruplanmış olması beklenmektedir;
- a. Cross Site Scripting
 - b. SQL Injection
 - c. Generic Attacks
 - d. Known Exploits
 - e. Trojans
 - f. Information Disclosure
 - g. Bad Robot
 - h. Credit Card Detection
- 3.34. WAF ürünü, koruduğu uygulamanın önceden tanımlanmış dizinlerini öğrenip izleyebilmeli ve izinsiz değişiklik (Web Defacement) yapıldığında bunu farkederek raporlayabilmeli, gerektiğinde eski haline otomatik olarak geri dönebilmelidir.
- 3.35. WAF ürünü uygulama seviyesindeki D/DoS ataklarını anlayabilmeli ve engelleyebilmelidir.
- 3.36. WAF ürünü uygulama seviyesinde aşağıdaki DoS korumalarını sağlayabilmelidir;
- a. Src IP tabanlı HTTP Request limitasyonu
 - b. Aynı http cookie ile TCP bağlantısı
 - c. Aynı http cookie ile HTTP isteği
 - d. Kullanıcı için tamamen transparan davranan Challenge/Response mekanizması
- 3.37. WAF ürünü bot ve robot koruması kapsamında bilinen arama motorlarını ayırt edebilmeli ve kötü arama motorlarını ve robotları (scannerlar, crawlerlar, spiders) engelleyebilmelidir. Bu veritabanı manuel imza yazmaya gerek olmadan üretici tarafından güncellenmelidir.
- 3.38. WAF ürünü URL, HTTP Request Header, HTTP Response Header, URL Parametresi, Tekrarlama ve HTTP Response kodu için kullanıcının özel imza yazmasına olanak tanımalı ve her biri için farklı aksiyonlar alabilmelidir.
- 3.39. WAF ürünü cookie poisoning, schema poisoning gibi saldırıları anlayabilmeli ve koruma sağlamalıdır.

- 3.40. WAF ürününün SYN Cookie özelliği olmalıdır.
- 3.41. WAF ürünü gizli form alanlarına karşı koruma politikası yazmaya izin vermelidir.
- 3.42. WAF ürünü "XSS", "SQL Injection", "CSRF", "Directory Traversal", "Buffer Overflow", "Remote File Inclusion", "Command Injection", "Virus Upload" ataklarına karşı koruma sağlamalıdır.
- 3.43. WAF ürünü üzerinde bulunan her bir imza gerektiğinde profil bazlı kapatılabilmeli yada imza bazında IP beyazlistesi uygulanabilmelidir.
- 3.44. WAF ürününün saldırı logundan kısıyol ile beyazliste (exclusion) yazılabilmelidir.
- 3.45. WAF ürünü "Klasör Listeleme", "Sunucudan Dönen Hata Yanıtları" gibi bilgi sızıntısına yol açabilecek konfigürasyon hatalarına karşı maskeleyebilir.
- 3.46. WAF ürünü URL encoding yapılmış saldırılara karşı URL decoding yapabilmeli ve atak paternini tespit edebilmelidir.
- 3.47. WAF ürünü birden fazla kez URL encoding yapılmış saldırıları ardışık (recursive) olarak decode edebilmeli ve atak paternini tespit edebilmelidir.
- 3.48. WAF ürünü HTTP RFC (7230-7236) 'ye göre uyumluluk kontrolü sağlamalı, RFC uyumluluğu olmayan (malformed) HTTP isteklerini engelleyebilmelidir.
- 3.49. WAF ürünü bilinen ataklara karşı imza veritabanına sahip olmalı, bu veritabanı üretici tarafından rutin olarak güncellenmelidir.
- 3.50. WAF ürününün web trafiğini otomatik öğrenme ve öğrendiği trafiğe göre otomatik olarak koruma politikası oluşturabilme özelliği olmalıdır.
- 3.51. WAF ürünü SSL Offload yapabilmeli ve bu işlemi yüksek SSL işleme kapasitesi olan özel donanımlar üzerinde gerçekleştirmelidir.
- 3.52. WAF ürününün "authentication offload" özelliği bulunmalıdır. İstemci sertifika doğrulama ve Single sign-on yapabilmelidir.
- 3.53. WAF ürününün zafiyet tarama özelliği olmalıdır. Böylelikle OWASP Top-10 koruması ile birlikte PCI-DSS uyumluluğuna katkı sağlayacaktır.
- 3.54. WAF ürünü üzerinde otomatik öğrenilecek alanlara özel tanım yapılabilir, böylelikle bu alanlarda öğrenmeye dahil edilebilmelidir.
- 3.55. HTTPS şifrelemesi SSLv3, TLS1.0, TLS1.1 ve TLS1.2 desteklemeli, gerektiğinde istenen şifreleme metodu kapatılabilmelidir.
- 3.56. HTTPS şifreleme için poodle, heartbleed gibi zafiyetlere karşı sıkılaştırılmış politikalar ile koruma sağlanmalıdır.
- 3.57. WAF ürünü aynı zamanda yük dengeleme özelliğine sahip olmalıdır.
- 3.58. WAF ürünü yük dengeleme yaparken aşağıdaki algoritmaları kullanabilmelidir;
 - 3.58.1. Round Robin
 - 3.58.2. Weighted Round Robin
 - 3.58.3. Least Connection
- 3.59. WAF ürünü yük dengeleme özellikleri içerisinde "Persistency" özelliğine sahip olmalıdır. Aşağıdaki persistency kabiliyetlerini sunabilmelidir;
 - 3.59.1. Persistent IP
 - 3.59.2. Persistent Cookie
 - 3.59.3. Insert Cookie
 - 3.59.4. ASP Session ID
 - 3.59.5. PHP Session ID
 - 3.59.6. JSP Session ID
- 3.60. WAF ürünü uygulamanın içerisinde kullanılan giriş alanlarından kullanıcı isimlerini okuyabilmeli ve hem trafik loglarında hem de saldırı loglarında "Username" alanında gösterebilmelidir. Böylelikle kuruma özel kullanıcıların tüm hareketlerinin izlenmesine olanak sağlayacaktır.
- 3.61. WAF ürünü SIEM ürünleri ile Log entegrasyonu sağlayabilmelidir.

- 3.62. WAF ürünü tekrar edilebilir paket bilgisini de(HEX Body) loglarında tutabilmelidir.
- 3.63. WAF ürününün yönetim arayüzünde (GUI) saldırı logları açık bir şekilde görüntülenebilmeli, saldırı bilgisine ek olarak saldırı paterni renklendirilmiş olarak gösterilmelidir.
- 3.64. WAF ürününün yönetim arayüzünde (GUI) saldırı logları gruplanmış şekilde görüntülenebilmeli, böylelikle fazla sayıda oluşabilecek saldırı logları sonucunda sistem yöneticisine görsel kolaylık sağlamalıdır.
- 3.65. WAF ürünü yönetim arayüzünde(GUI) web erişim logları (Access Log) görüntülenebilmeli, bunun için ek yazılım yada donanıma ihtiyaç duyulmadan loglara rahatlıkla erişim sağlanmalıdır.
- 3.66. WAF ürününün kendi arayüzünden görülecek erişim logu detaylarında trafiğin yönlendirildiği sunucu, kaynak IP, hedef IP, erişilen hostname, url, http istek başlık bilgileri, http cevap başlık bilgileri, istek süresi, cevap süresi, http yanıt kodu(200, 404, 500 vs.) bilgileri mutlaka bulunmalıdır.
- 3.67. WAF ürünü üzerinden üretilen rapor müşteriye özel olarak müşteri adı,logo, sayfa alt başlığı, sayfa üst başlığı gibi objelerin düzenlenebilmesine olanak tanınmalıdır, bunun için ek yazılım yada donanıma ihtiyaç duyulmadan loglara rahatlıkla erişim sağlanmalıdır.
- 3.68. WAF ürünü en az PDF ve MIIT formatlarında rapor çıktısı üretebilmelidir.
- 3.69. WAF ürünü minimum 100 Mbps Advance WAF http/https trafiğini işleyebilme kapasitesine sahip olmalıdır.
- 3.70. WAF ürünü en az 4 adet 1GE arayüz desteği olmalıdır.
- 3.71. WAF ürünü en az 2 TB ana depolama alanı desteğine sahip olmalıdır.
- 3.72. WAF ürünü yedekli çalışmayı desteklemelidir.
- 3.73. WAF sistemi donanım, ağ güvenliği sistemi ile aynı marka olacaktır ve tam uyumlu bir şekilde entegre çalışabilecektir.
- 3.74. WAF ürünü donanımsal çözüm olabileceği gibi yazılımsal ve sanal çözüm olabilir. Sanal çözüm teklif edildiği takdirde, üzerinde çalışacağı VM veya sanal platformu ve gerekli CPU, RAM ve depolama alanı gibi teknik ihtiyaçları kurum kendisi sağlayacaktır.
- 3.75. Sistemin; 8x5 FortiCare, Antivirus, FortiWeb Security Service ve IP Reputation fonksiyonlarının 3 yıl süre ile Yazılım/işletim sistemi güncellemelerini yapacak lisanslar sistemle birlikte verilmelidir.


Mustafa KAPLAN
Mühendis


Şakir YILCE
Tekniker


Engin TÜRK
Öğr. Gör.

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA
ÜNİVERSİTESİ
BİLİŞİM MALZEMELERİ ALIMI İŞİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ
Ekim 2024**

İHTİYAÇ LİSTESİ

NO.	ÜRÜN	ADET
1	Kablosuz Ağ Yönetim Cihazı	1
2	İç Ortam Kablosuz Erişim Noktası (Tavan Tipi)	65
3	İç Ortam Kablosuz Erişim Noktası (Duvar Tipi)	19
4	Yüksek Performans İç Ortam Kablosuz Erişim Noktası	16

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu şartname, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi bünyesindeki bilgi işlem alt yapısının yenilenmesi ve kapasite artışını sağlamak amacı ile YÜKLENİCİ tarafından temin edilmesi gerekli tüm altyapı, donanım, kurulum ve destek faaliyetlerini tanımlamak amacıyla hazırlanmıştır.

2. GENEL ŞARTLAR

- 2.1. Yüklenici firma, bu teknik şartnamede belirtilen tüm donanım ve yazılım ürünlerini temin ederek, sözleşme tarihinden itibaren en geç 60 (altmış) takvim gününde tam ve çalışır vaziyette kurup muayene ve kabul işlemlerine hazır hale getirecektir.
- 2.2. İstekli firma, teklif etmiş oldukları ürünler için, satış yapabileceklerine dair üreticiden veya distribütörden almış oldukları yetki belgesini teklif ekinde vermelidir.
- 2.3. Firma, bu şartnamede teknik özellikleri belirtilen donanımları İdare'ce gösterilen yerlere kurup yine şartnamede belirtilen teknik esaslara uyumlu biçimde çalışabilmeleri için gerekli bağlantı, kurulum ve konfigürasyon işlemlerini yapacaktır. Konfigürasyona ilişkin idarenin tercihlerine ve kararlarına bağlı kalınacaktır.
- 2.4. Cihazlara ait özellikler asgari değerler olup, kurumun yararına olan daha üst özellikli ürün önerilirse teklifte açıklanacaktır.
- 2.5. Teklif edilen tüm ürünler yeni ve hiç kullanılmamış olacaktır.
- 2.6. Teklif edilen ürünler, teklif edildikleri tarihte, üretici firma tarafından üretimleri devam eden ürünler olmalıdır. End of Line / Üretim Serisi Durdurulması (EOL) duyurusu yapılmış hiçbir ürün ihale kapsamında teklif edilmez.
- 2.7. Şartnamede yer alan maddelerin tümüne açık bir ifade ile ve aynı madde sıralaması ile cevap verilmelidir.
- 2.8. Şartnamede yer alan tüm maddelere ilişkin bilgi ve belgeler teklif ekinde yer almalıdır.
- 2.9. Tüm sistemler, kurum yetkilileri tarafından belirlenecek uygun yerlerde, yüklenici firma tarafından kurularak tam ve eksiksiz olarak çalışır hale getirilmelidir.
- 2.10. Tüm donanım ürünlerinin çalışması için gerekli olabilecek fiber/bakır kablolama, enerji kablolama unsurları yüklenici tarafından tedarik edilmeli ve kurulmalıdır.
- 2.11. Teklif edilen ürünlerin ya da yazılımların hangi marka ve model oldukları belirtilmelidir.

A

2

1.

- 2.12. Donanımlar üzerinde yalnızca ana üretici şirketin ya da üretici şirket tarafından onaylanmış olan üçüncü parti markaların ürünleri kullanılmalıdır.
- 2.13. Teklif edilen tüm ürünlerin teklifte belirtilecek olan teknik özellikleri, üretici firmanın kendi web sayfalarında veya teklifle birlikte sağlanacak orijinal teknik dokümanlardaki bilgilerle çelişmeyecektir.
- 2.14. Teklif edilen tüm ürünler ve şartnamenin ilgili maddelerinde istenilen özellikler ihalenin yapıldığı tarihte ana üreticinin web sayfasından erişilebilen teknik dokümanlarda duyurulmuş, kullanılabilir durumda ve standart üretim olmalı, ihaleye uygunluk açısından değiştirilmiş olmamalıdır. Daha ileri tarihlere dönük taahhütler kabul edilmeyecektir.
- 2.15. Teklif edilen tüm donanım ve yazılım ürünleri idarece aksi belirtilmedikçe en az 5 yıl üreticinin garanti kapsamında olmalıdır.
- 2.16. Garanti süresince tüm donanım ve yazılım ürünlerinin mikro kod güncellemeleri yüklenici firma tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.
- 2.17. Tüm yazılım ürünleri Kurum adına lisanslı olacak şekilde teslim edilmelidir.
- 2.18. Firma, tedarik edilen ürünlerin kurulumları için yapılan çalışmalar esnasında meydana gelebilecek herhangi bir hasarı ücretsiz olarak giderecektir.
- 2.19. İhale bir bütün olarak düşünülmelidir. Kısmi veya alternatifli teklifler kabul edilmeyecektir.
- 2.20. Teknik şartnamedeki herhangi bir maddeye ilişkin uyumsuzluk durumunda, kurumun talepleri doğrultusunda hareket edilecektir.

KABLOSUZ AĞ YÖNETİM CİHAZI VE İÇ ORTAM KABLOSUZ AĞ CİHAZI (Tavan Tipi)

1. Kablosuz Erişim Noktası, Kablosuz Ağ Yönetim Cihazı ile merkezi olarak yönetilebilmelidir.
2. Kablosuz Erişim Noktası ve Kablosuz Ağ Yönetim Cihazı aynı marka olmalıdır.
3. Kablosuz Ağ Yönetim Cihazı, en az 1000 Kablosuz Erişim Noktasını yönetebilmelidir.
4. Kablosuz Ağ yönetim sistemi kurumun sağlayacağı donanımlar üzerine sanal olarak kurulabileceği gibi, eğer tek bir sanal sunucuda 1000 kablosuz erişim noktası desteklemiyorsa, herbiri en az 1000 kablosuz erişim noktasını destekleyen yedekli yapıda donanımsal olarak Kablosuz Ağ Yönetim Cihazı teklif edecektir.
5. Teklif edilecek olan Kablosuz Ağ Yönetim Cihazı ile en az bu şartnamedeki AP sayısı kadar lisans teklife dahil edilecektir.
6. Kablosuz Ağ Yönetim Cihazı, 1+1 yedekli yapıyı desteklemelidir.
7. AP'lerin donanımsal tasarımı, 5 Ghz bandında 802.11ac/ac wave 2 teknolojisini ve 2.4 GHz bandında 802.11n özelliklerini aşağıdaki özelliklerle desteklemelidir. IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax standartlarında çalışabilmelidir.
8. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı en az 2 adet radyoya sahip olmalı, aynı radyo üzerinden 2 frekans bandından da yayın yapabilir olmamalıdır.
9. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı 2,4G ve 5G frekanslarda en az 2X2 MU-MIMO desteğine sahip olmalıdır.
10. Teklif edilecek erişim cihazı üzerinde en az 1 adet 1GE bakır ethernet portu bulunmalıdır. Bu port 802.3af veya 802.3at standardında POE bakır port olmalıdır.

11. Teklif edilecek erişim cihazı üzerinde en az 1 adet 10/100/1000M/2.5G optik port bulunmalıdır.
12. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı üzerinde en az 1 adet konsol portu bulunmalıdır.
13. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı 2.4 Ghz frekans bandında en az 575 Mbps ve 5 Ghz frekans bandında ise en az 2,4 Gbps hız desteğine sahip olmalıdır.
14. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı dynamic MIMO power saving (DMPS), enhanced automatic power save delivery (E-APSD), radio standby veya benzeri enerji tasarruf özelliklerine sahip olmalıdır.
15. Teklif edilen kablosuz ağ erişim cihazı ipv4 ve ipv6 çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır. Ipv4, Ipv6 ACL erişim kuralları yazılabilir.
16. Teklif edilecek ağ erişim cihazının 7/24 sinyal kalite durumunu kontrol edebilecek, markanın yönetim yazılımına entegre, izleme modül yazılımı bulunmalıdır. Bu modül sayesinde kablosuz spectrum bilgileri, kapsama alanı içindeki geriye dönük RF kalite bilgisini saklayabilir.
17. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazları arasında kullanıcı sayısı ya da trafik bant genişliğine göre yük dengeleme yapabilmelidir. Tanımlanan limit aşıldığı takdirde yeni bağlanan kullanıcılar daha az yüke sahip AP üzerinde bağlanması sağlanabilmelidir.
18. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı üzerinde 2.4GHz için en az 3dBi kazançlı, 5GHz için en az 4dBi kazançlı dahili omni-directional anten bulunacaktır. Antenlerin peak gain değerleri 2.4 Ghz için en az 4 dBi, 5 Ghz için en az 5 dBi olacaktır.
19. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 2.4GHz için en az 20dBm, 5 ghz için en az 20 dBm Transmit power gücüne sahip olmalıdır.
20. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı radyo başına en az 128 STA ve radyo başına en az 8 adet SSID özelliğine sahip olmalıdır.
21. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 80 Mhz/160 Mhz mode, A-MPDU, A-MSDU, Maximum likelihood demodulation (MLD), Maximal ratio combining(MRC), Spatial-Time block coding(STBC), Low-density parity check (LDPC) özelliklerine sahip olacaktır.
22. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı WEP-64/128/152bit, dynamic WEP, TKIP, CCMP (11n recommended) şifreleme yöntemlerine sahip olacaktır.
23. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 802.1X, MAC address authentication, PSK authentication, Portal authentication kimlik doğrulama yöntemlerine sahip olacaktır.
24. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 802.11e Wi-Fi Multimedia (WMM), Ethernet port based 802.1p identification and marking priority , Priority mapping for wired and wireless connection, Layer 2 to Layer 4 packet filtering and traffic classification, CAR, User bandwidth management özelliklendirmeye özelliklerine sahip olacaktır.
25. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı Radius Client, Multiple-domain authentication server, Backup authentication kimlik doğrulama özelliklerine sahip olmalıdır.
26. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı WIDS/WIPS, packet filtering, MAC address isolation özelliklerine sahip olmalıdır.
27. Teklif edilecek erişim cihazı WPA, WPA2,WPA3 and Pre-RSNA kimlik doğrulama yöntemlerini desteklemelidir.
28. Teklif edilecek erişim cihazı, 802.11k, 802.11v smart roaming ve 802.11r fast transition roaming desteklemelidir.
29. Teklif edilecek erişim cihazı, Ethernet over GRE(EoGRE) Tünel desteği olmalıdır.
30. Teklif edilecek erişim cihazının Built-in Bluetooth 5.0 özelliği bulunmalıdır.

31. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı en az 0°C ila 55°C sıcaklık, ve en az 5% - 95% nem değeri aralıklarında çalışabilmelidir. Cihaz en az IP41 standardında olmalıdır.
32. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazının işletim sistemi sürekliliği, stabilitesi ispatlanmış olan Comware, ExtremeXOS veya IOS işletim sistemlerinden birine sahip olmalıdır.
33. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı en az 5 yıl garantili olmalıdır.

İÇ ORTAM KABLOSUZ AĞ CİHAZI (Duvar Tipi)

1. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı bu teklif içerisinde bulunan kablosuz ağ yönetim sistemi ile tüm özellikleri yönetilebilecektir.
2. AP'lerin donanımsal tasarımı, 5 Ghz bandında 802.11ac/ac wave 2 teknolojisini ve 2.4 GHz bandında 802.11n özelliklerini aşağıdaki özelliklerle desteklemelidir. IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax standartlarında çalışabilmelidir.
3. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı en az 2 adet radyoya sahip olmalı, aynı radyo üzerinden 2 frekans bandından da yayın yapabilir olmamalıdır.
4. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı duvar tipi yayın yapacak şekilde dizayn edilmiş olmalıdır. Duvar tipi olduğu üreticinin resmi sayfasında yayınlanmış olan doküman üzerinde belirtilmiş olacaktır.
5. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı 2,4G ve 5G frekanslarda en az 2X2 MU-MIMO desteğine sahip olmalıdır.
6. Teklif edilecek erişim cihazı üzerinde en az 5 adet 1GE bakır ethernet portu bulunmalıdır. Bu portlardan en az 1 tanesi 802.3af veya 802.3at standardında POE bakır port olmalıdır.
7. Teklif edilecek erişim cihazı üzerinde en az 1 adet 10/100/1000M/2.5G optik port bulunmalıdır.
8. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı üzerinde en az 1 adet konsol portu bulunmalıdır.
9. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı 2.4 Ghz frekans bandında en az 575 Mbps ve 5 Ghz frekans bandında ise en az 2,4 Gbps hız desteğine sahip olmalıdır.
10. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı dynamic MIMO power saving (DMPS), enhanced automatic power save delivery (E-APSD), radio standby veya benzeri enerji tasarruf özelliklerine sahip olmalıdır.
11. Teklif edilen kablosuz ağ erişim cihazı ipv4 ve ipv6 çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır. Ipv4, Ipv6 ACL erişim kuralları yazılabilir.
12. Teklif edilecek ağ erişim cihazının 7/24 sinyal kalite durumunu kontrol edebilecek, markanın yönetim yazılımına entegre, izleme modül yazılımı bulunmalıdır. Bu modül sayesinde kablosuz spectrum bilgileri, kapsama alanı içindeki geriye dönük RF kalite bilgisini saklayabilmelidir.
13. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazları arasında kullanıcı sayısı ya da trafik bant genişliğine göre yük dengeleme yapabilmelidir. Tanımlanan limit aşıldığı takdirde yeni bağlanan kullanıcılar daha az yüke sahip AP üzerinde bağlanması sağlanabilmelidir.
14. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı üzerinde 2.4GHz için en az 3dBi kazançlı, 5GHz için en az 5dBi kazançlı dahili omni-directional anten bulunacaktır. Antenlerin peak gain değerleri 2.4 Ghz için en az 4 dBi, 5 Ghz için en az 6 dBi olacaktır.
15. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 2.4GHz için en az 20dBm, 5 ghz için en az 20 dBm Transmit power gücüne sahip olmalıdır.


16. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı radyo başına en az 128 STA ve radyo başına en az 8 adet SSID özelliğine sahip olmalıdır.
17. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 80 Mhz/160 Mhz mode, A-MPDU, A-MSDU, Maximum likelihood demodulation (MLD), Maximal ratio combining(MRC), Spatial-Time block coding(STBC), Low-density parity check (LDPC) özelliklerine sahip olacaktır.
18. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı WEP-64/128/152bit, dynamic WEP, TKIP, CCMP (11n recommended) şifreleme yöntemlerine sahip olacaktır.
19. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 802.1X, MAC address authentication, PSK authentication, Portal authentication kimlik doğrulama yöntemlerine sahip olacaktır.
20. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 802.11e Wi-Fi Multimedia (WMM), Ethernet port based 802.1p identification and marking priority , Priority mapping for wired and wireless connection, Layer 2 to Layer 4 packet filtering and traffic classification, CAR, User bandwidth management özceliklendirme özelliklerine sahip olacaktır.
21. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı Radius Client, Multiple-domain authentication server, Backup authentication kimlik doğrulama özelliklerine sahip olmalıdır.
22. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı wIDS/wIPS, packet filtering, MAC address isolation özelliklerine sahip olmalıdır.
23. Teklif edilecek erişim cihazı WPA, WPA2, WPA3 and Pre-RSNA kimlik doğrulama yöntemlerini desteklemelidir.
24. Teklif edilecek erişim cihazı, 802.11k, 802.11v smart roaming ve 802.11r fast transition roaming desteklemelidir.
25. Teklif edilecek erişim cihazı, Ethernet over GRE(EoGRE) Tünel desteği olmalıdır.
26. Teklif edilecek erişim cihazının Built-in Bluetooth 5.0 özelliği bulunmalıdır.
27. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı en az 0°C ila 40°C sıcaklık, ve en az 5% - 95% nem değeri aralıklarında çalışabilmelidir. Cihaz en az IP41 standardında olmalıdır.
28. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazının işletim sistemi sürekliliği, stabilitesi ispatlanmış olan Comware, ExtremeXOS veya IOS işletim sistemlerinden birine sahip olmalıdır.
29. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı en az 5 yıl garantili olmalıdır.

3. YÜKSEK PERFORMANS İÇ ORTAM KABLOSUZ ERİŞİM NOKTASI

1. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı bu teklif içerisinde bulunan kablosuz ağ yönetim sistemi ile tüm özellikleri yönetilebilecektir.
2. AP'lerin donanımsal tasarımı, 5 Ghz bandında 802.11ac/ac wave 2 teknolojisini ve 2.4 GHz bandında 802.11n özelliklerini aşağıdaki özelliklerle desteklemelidir. IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax standartlarında çalışabilmelidir.
3. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı en az 2 adet radyoya sahip olmalı, aynı radyo üzerinden 2 frekans bandından da yayın yapabilir olmamalıdır.
4. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı 2,4G de 2X2 MU-MIMO ve 5G frekanslarda en az 4X4 MU-MIMO desteğine sahip olmalıdır.
5. Teklif edilecek erişim cihazı üzerinde en az 1 adet 1/2,5/5G multigiga bakır ethernet portu bulunmalıdır. Bu port 802.3af veya 802.3at standardında POE bakır port olmalıdır.

6. Teklif edilecek erişim cihazı üzerinde ayrıca en az 1 adet IG PoE Output bakır port bulunmalıdır.
7. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı üzerinde en az 1 adet konsol portu bulunmalıdır.
8. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı 2.4 Ghz frekans bandında en az 575 Mbps ve 5 Ghz frekans bandında ise en az 2,4 Gbps hız desteğine sahip olmalıdır.
9. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı dynamic MIMO power saving (DMPS), enhanced automatic power save delivery (E-APSD), radio standby veya benzeri enerji tasarruf özelliklerine sahip olmalıdır.
10. Teklif edilen kablosuz ağ erişim cihazı ipv4 ve ipv6 çalışabilme özelliğine sahip olmalıdır. Ipv4, Ipv6 ACL erişim kuralları yazılabilir.
11. Teklif edilecek ağ erişim cihazının 7/24 sinyal kalite durumunu kontrol edebilecek, markanın yönetim yazılımına entegre, izleme modül yazılımı bulunmalıdır. Bu modül sayesinde kablosuz spectrum bilgileri, kapsama alanı içindeki geriye dönük RF kalite bilgisini saklayabilir.
12. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazları arasında kullanıcı sayısı ya da trafik bant genişliğine göre yük dengeleme yapabilmelidir. Tanımlanan limit aşıldığı takdirde yeni bağlanan kullanıcılar daha az yüke sahip AP üzerinde bağlanması sağlanabilmelidir.
13. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı üzerinde 2.4GHz için en az 6dBi kazançlı, 5GHz için en az 6dBi kazançlı dahili omni-directional anten bulunacaktır.
14. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 2.4GHz için en az 23dBm Transmit power gücüne sahip olmalıdır.
15. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı radyo başına en az 512 STA ve radyo başına en az 16 adet SSID özelliğine sahip olmalıdır.
16. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı ,A-MPDU, A-MSDU, , Maximal ratio combining(MRC), Spatial-Time block coding(STBC), Low-density parity check (LDPC) özelliklerine sahip olacaktır.
17. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı WEP-64/128/152bit, dynamic WEP, TKIP, CCMP (11n recommended) şifreleme yöntemlerine sahip olacaktır.
18. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 802.1X, MAC address authentication, PSK authentication, Portal authentication kimlik doğrulama yöntemlerine sahip olacaktır.
19. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı 802.11e Wi-Fi Multimedia (WMM), Ethernet port based 802.1p identification and marking priority , Priority mapping for wired and wireless connection, Layer 2 to Layer 4 packet filtering and traffic classification, CAR, User bandwidth management özelliklerine sahip olacaktır.
20. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı Radius Client, Multiple-domain authentication server, Backup authentication kimlik doğrulama özelliklerine sahip olmalıdır.
21. Teklif edilecek kablosuz ağ erişim cihazı wIDS/wIPS, packet filtering, MAC address isolation özelliklerine sahip olmalıdır.
22. Teklif edilecek erişim cihazı WPA, WPA2,WPA3 and Pre-RSNA kimlik doğrulama yöntemlerini desteklemelidir.
23. Teklif edilecek erişim cihazı, 802.11k, 802.11v smart roaming ve 802.11r fast transition roaming desteklemelidir.
24. Teklif edilecek erişim cihazı, Ethernet over GRE(EoGRE) Tünel desteği olmalıdır.
25. Teklif edilecek erişim cihazının Built-in Bluetooth 5.0 özelliği bulunmalıdır.
26. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı en az 0°C ila 50°C sıcaklık, ve en az 5% - 95% nem değeri aralıklarında çalışabilmelidir. Cihaz en az IP42 standardında olmalıdır.

→



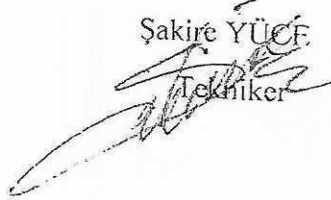


27. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazının işletim sistemi sürekliliği, stabilitesi ispatlanmış olan Comware, ExtremeXOS veya IOS işletim sistemlerinden birine sahip olmalıdır.
28. Teklif edilecek kablosuz erişim cihazı en az 5 yıl garantili olmalıdır.

4. GİZLİLİK VE SORUMLULUK

- 4.1. Hizmetin ifası sebebiyle bu işe ait ve işin yürütülmesi esnasında İdareye tanzim olunan her türlü belge, rapor, istatistik verisi, bilgisayar kayıtları ve sair materyalin, yazılım kodlarının ve verinin mülkiyeti ve bunlar üzerindeki yayma, çoğaltma, işleme ve umuma iletim şeklindeki her türlü fikri mülkiyet hakkı İdare'ye aittir. Yüklenici, bu bilgileri, istemesi halinde İdare'ye teslim edecek ve kendi kopyasını bir daha ulaşılamayacak şekilde imha edecektir. 3. Şahıslar/Firmalar ile paylaşamayacaktır.
- 4.2. Bu gizlilik yükümlülükleri, bu Yüklenici ile yapılacak sözleşmenin sona ermesi veya feshinden sonra da devam edecek ve geçerli olacaktır.


Mustafa KAPLAN
Mühendis


Şakire YÜCE
Tekniker


Engin TÜRK
Öğr. Gör.