

# İLETİŞİM VE AĞ ALTYAPISI TEDARİKİ REHBERİ



TELİF HAKKI KORUMALI BELGE

TÜBİTAK 2017 Copyright (c)

Bu rehberlerin, Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu ve diğer ilgili mevzuattan doğan tüm fikri ve sınai hakları tescil edilmesi koşuluna bağlı olmaksızın TÜBİTAK'a aittir. Bu hakların ihlal edilmesi halinde, ihlalden kaynaklanan her türlü idari, hukuki, cezai ve mali sorumluluk ihlal eden tarafa ait olup, TÜBİTAK'ın ihlalden kaynaklı hukuksal bir yaptırımla karşı karşıya kalması durumunda tüm yasal hakları saklıdır.

## 1. KAPSAM VE AMAÇ

### 1.1. İletişim ve Ağ Altyapısı Tedariki nedir?

Yönlendirici, omurga anahtar, yönetilebilir anahtar, yönetilemeyen anahtar, hub, modem, network kablo vb. iletişim ve ağ altyapısına ilişkin donanımların tedarikini kapsamaktadır.

### 1.2. İhtiyaç analizi çalışması yapıldı mı?

İhtiyaç analizi, kurumun ihtiyaç duyduğu ürünlerin/çözümlerin tam ve doğru olarak belirlenmesini sağlar. İhtiyaç analizi yapılırken aşağıda belirtilen adımlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Sahip olunan envanterlerin listesinin çıkartılması,
- Donanımların konumlandırılacağı lokasyonların belirlenmesi,
- Mevcut ortalama ve maksimum trafik kullanım oranlarının tespit edilmesi,
- Cihaz üzerinden bağlantı sağlayacak olan kullanıcı sayısının ve servislerin analiz edilmesi,
- Mevcut sistemdeki geriye dönük arıza kayıtlarının incelenmesi, kullanıcı şikâyetlerinin ve beklentilerinin dikkate alınması,
- Varsa diğer lokasyonlarda atıl durumda bulunan cihazların bu ihtiyaç kapsamında kullanım kullanılmayacağı değerlendirilmesi,
- Varsa diğer lokasyonlardaki ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması,
- Gelecek 5 yıl içerisindeki büyüme planları dikkate alınarak kapasite planlamasının yapılması
- Çözüm bileşenlerinde yedeklilik ihtiyacının olup olmayacağı değerlendirilmesi.

Bunlara ilave olarak, cihaz üzerinden geçecek bağlantı tipleri (ses, görüntü taşınması, veri vb.), kullanıcıların hangi zaman aralığında bağlanacakları, hangi sıklıkla işlem yapılacağı gibi ölçütler ihtiyaçların belirlenmesinde önemlidir. Ayrıca, cihazın konumlandırılacağı mimarideki uçların bant genişliği ihtiyacı, cihaz üzerinden geçecek kurumsal uygulamalar, uçtan uca gecikme, paket kaybı gibi parametrelerde dikkate alınmalıdır.

## 2. YAPILACAK İŞİN TANIMI

### 2.1. Mevcut sisteme ilave bir alım mı yoksa yeni bir alım mı planlandı?

Mevcut sistemde kullanılmakta olan donanım, yazılım ve lisanslar; yeni sistemde de kullanılmaya devam edilebilir. Mevcut cihazlar, yeni cihazlarla beraber kullanılmaya devam edilecekse sistemlerin uyumluluğu kontrol edilmelidir. Örneğin; yeni cihazların, network ve log yönetim yazılımlarıyla entegrasyonu isteniyorsa, mevcut yazılımlar kapasite, lisans ve destek açısından değerlendirilerek bu yazılımlara ek modül, versiyon yükseltme ve lisans artırımı gibi ihtiyaçlar belirlenmelidir.

İlave bir cihaz alımı yapılacaksa, mevcut sistemlerin yaşam ömrünü doldurup doldurmadığı kontrol edilmelidir. Mevcut cihazların operasyonel sürekliliği için, alınacak olan bakım, onarım, destek hizmeti ve yedek parça bulunabilirliği (End of Life ve End of Support) gibi konular hesaba katıldığında mevcut ürünlerin

bakım maliyeti, ürünleri yenileme maliyetine yaklaşabilir. Bu gibi durumlarda mevcut sistemle devam edilip edilmeyeceği ya da yenilenmesi kararı alınmadan önce maliyet fayda analizi çalışmaları yapılmalıdır.

Diğer taraftan yeni alım için planlanan ürünlerin yazılım versiyonları ile mevcut ürünlerin versiyonları arasındaki farklılıklar dikkate alınmalıdır. Mevcut ve yeni sistemin yazılım versiyonları, desteklediği protokollerin uyumluluğunun değerlendirilmesi, kurulum sonrasında operasyonel verimliliği artıracaktır.

### 2.2. Ürün ana fonksiyonu dışında farklı ek özellikler içerecek mi?

Bu kapsamdaki teknolojik ürünler ana fonksiyonlarına ek olarak farklı fonksiyon ve özelliklerde içerebilir. Örneğin alımı yapılacak olan yönlendiricinin, kurumun lokasyonları arasındaki iletişim altyapısında kullanılması planlanıyorsa gelecekte bu lokasyonlar arasında VPN tüneli kurma ihtiyacı ortaya çıkabilir. Bu durumda, kurumun proje başlangıcında yönlendiricinin VPN özelliğini destekleyip desteklemediği göz önünde bulundurulması faydalı olacaktır. Böylelikle, ileride VPN için yeni cihaz alımına gidilmeden, sadece lisans alımıyla bu ihtiyacın karşılanması sağlanacaktır. Yeni bir donanım almadan ihtiyacın mevcut ürüne ek özellik alımıyla karşılanabiliyor olması, hem cihaz konfigürasyonlarının kolaylıkla yapılmasını, hem de ek yatırım maliyeti oluşmamasını sağlayacaktır.

### 2.3. Yapılacak alım için sistem odası altyapısı uygun mu?

Yeni alım yapılacak ürünlerin kurulacağı sistem odasının altyapısı ve fiziki koşullarının yeterli olup olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin; sistem ya da sistemlerin çalışacağı ortamın enerji altyapısının (UPS, Jeneratör), ısı, nem, topraklama, havalandırma vb. altyapılarının yeterliliği önceden değerlendirilmelidir. Cihazların ürün teknik dokümanlarındaki enerji tüketim miktarları hesaba katılarak yaklaşık güç tüketimi belirlenebilir. Ayrıca bu dokümanlardaki BTU değeri dikkate alınarak gerekli soğutma için sistem odası içerisindeki mevcut klimaların kapasitelerinin de yeterli olup olmadığı hesaplanabilir.

Ayrıca, yeni ürünlerin yerleştirileceği kabinlerde yeterli yer olup olmadığı, veri ve enerji kabloları ihtiyacının olup olmadığı belirlenmelidir. Kabinlerde yer olmaması durumunda ek kabin ihtiyacı, bu kabinlerin yerleştirileceği yer, UPS, topraklama ihtiyaçları hesaba katılmalıdır. Cihazlar katlarda bulunan network odalarında konumlandırılacaksa ortam koşulları ve kabloları ihtiyacı değerlendirilerek, alıma ilave edilmelidir.

### 2.4. Ürünlerin bakım, onarım ve garanti hizmeti planlandı mı?

Ürünlerin periyodik bakım, onarım ve garanti hizmetlerinin tedarikten önce planlanması önemlidir. Bu planlama yapılırken garanti süresi, parça değişim süresi ve koşulları, garanti süresinden sonraki yedek parça taahhütü ve tedarik süresi gibi kriterler göz önünde bulundurulmalıdır.

Garanti ve destek süresince üreticilerin yayınladığı bazı majör güncellemeler ek bir lisans alımı gerektirebilir. Bu konunun önceden değerlendirilip, üreticiyle yapılacak anlaşma kapsamının ileride doğabilecek ihtiyaçlara

göre gözden geçirilmesi faydalı olacaktır.

### 2.5. Bu ürünlerin konumlandırılacağı sistemlerle ilgili hizmet seviye gereksinimleri değerlendirildi mi?

Temin edilecek ürün kritik önemdeki hizmetlere altyapı sağlayacaksa, hizmet sürekliliğinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Cihazların konumlandırılacağı iletişim altyapısının tasarımında sistem odası, kabin dizisi, şase, module, uplink gibi detay bileşenlerinin ve bu ürünün sağladığı hizmeti kullanacak diğer cihaz ve komponentlerin yedekliliğinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

## 3. İŞ MODELİ

### 3.1. Farklı üretici çözümleri değerlendirildi mi?

İhtiyaç duyulan ürün/hizmet farklı üretici ve yükleniciler tarafından farklı çözümler sunularak sağlanabilir. Örneğin; bir üretici yazılımsal çözüm sunarken diğeri donanımsal bir çözüm sunabilir. Bu çözümlerin bir test, pilot veya PoC ortamında gözlemlenerek hangi çözümün neler sağlayabileceği detaylı olarak değerlendirilmelidir. Bu çalışmayla önerilen çözümlerin avantajları ve kurumun ihtiyaçlarını ne düzeyde karşıladığı gibi konular gözlemlenebilir. Böylelikle, ihtiyacı tam olarak karşılamadığı düşünülen noktalar varsa bunlar tedarik öncesinde daha detaylı olarak değerlendirilebilir.

Projelerde farklı kriterlerin ağırlığı hesaplanarak bir teknik değerlendirme tablosu hazırlanabilir. Bu değerlendirme tablosunda fiyat, çözümün teknik yeterliliği, ölçeklenebilirlik, yönetilebilirlik, süreklilik, uyumluluk ve ileride duyulacak ek ihtiyaçlar gibi faktörlerin çözüm içinde hangi önem ağırlığında olduğunun netleştirilmesi daha efektif bir karar verilmesini sağlayacaktır.

Çok sayıda çözümün değerlendirilmesi, hem zaman ihtiyacı gerektirdiği, hem de kaynak sayısını arttıracığı için PoC testi yapılacak ürünler, bu ürünleri kullanan diğer kurumların memnuniyet durumlarına göre sayıca kısıtlanabilir. Böylelikle önerilen çözümler tüm özellikleriyle daha detaylı değerlendirilmiş olacaktır. Üretici çözümleri değerlendirilirken bulut, mobil gibi gelişen teknolojilerle uyumluluğu, kurumun mevcut güvenlik ve kalite standartları dikkate alınmalıdır.

Alınacak ürünün ileride ihtiyaç duyulabilecek bir ölçeklenme çalışması sırasında farklı marka ürünlerle olan uyumluluğu incelenmeli ve mümkün olduğu kadar üretici bağımlılığından kaçınılmalıdır.

Alınması planlanan güvenlik donanımları için bağımsız değerlendirme kuruluşlarının veya organizasyonlarının hazırladığı raporlarının incelenmesi faydalı olur. Bu kuruluş ve organizasyonlar ilgili ürünleri kendi test ortamlarında eşit şartlarda değerlendirmeye tabi tutarlar ve test sonucu teknik rapor oluştururlar. Buna ek olarak, ürünlerle ilgili farklı karşılaştırmalar da (ürünün deployment seçenekleri, desteklediği diller, üreticinin ürünün geleceği hakkındaki planları, güçlü yönleri, zayıf yönleri ve dikkat edilmesi gerekli noktalar vb.) bu incelemede yer alır. Bu değerlendirmeler dikkatli incelenirse doğru ürünü bulmada yol gösterecektir.

### 3.2. Bu ürünlerin yönetimini yapacak yeterli sayı ve yetkinlikte personel var mı?

Proje'nin verimli olarak yönetilebilmesi, işletim sırasında oluşabilecek aksaklıkların hızlı ve kolay çözülebilmesi için devreye alma aşamasında bu sürece refakat edecek kurumun personel ihtiyacı planlanmalıdır. Personel yetkinliğinin artırılması gerekiyorsa alınacak eğitimler planlanarak anlaşma kapsamına eklenmelidir. Devreye alma ve işletim sürecinde yeterli personel yoksa dışardan bir kaynak alımı planlanması önemli olacaktır. Kurum personelinin alınacak ürünlerle ilgili devreye alma öncesinde eğitim alması:

- Personelin kurulumu destek sağlayarak ürün hakkında deneyim elde etmesini sağlayacak,
- Devreye alma süresini kısaltacak,
- Personelin sisteme daha fazla hâkim olmasını sağlayacaktır.

### 3.3. Üreticinin veya destek verecek yüklenici firmanın ülke genelindeki kurumsallığı ve itibarı değerlendirildi mi?

Üretici firmaya karar verilirken aşağıdaki maddeler göz önüne alınarak bir değerlendirme formu hazırlanabilir:

- İlgili alandaki pazar payı,
- İlgili teknolojiler konusunda standardizasyon belirlenmesine yapılan katkıları,
- Sektördeki tanınırlığı,
- Ar-ge'ye yaptığı yatırım oranı,
- İlgili alanlardaki patent ve buluşları,
- Ürün geliştirme aşamalarında üniversitelerle olan ortak çalışmaları,
- Ürünlerinin bilinirlik düzeyleri,
- Üretim merkezlerinin yaygınlığı ve lojistik, bayi, distribütör ve kanal yapısının yeterliliği,
- İlgili çözüm ve projeyi stratejik olarak görüp görmedikleri,
- Kalite belgeleri ve hangi standartlarla uyumlu oldukları,
- Sertifikalı personel sayısı ve personelin nitelikleri,
- Yerleşik ofisi bulunup bulunmadığı ve yakın konumda çalıştırdığı personel sayısı,
- Faaliyete başladığı yıl.

Benzer şekilde yüklenici firmaya karar verilirken aşağıdaki maddeler göz önüne alınarak bir değerlendirme formu hazırlanabilir:

- Daha önce yapılmış benzer projelerdeki referansları,
- Referans projenin büyüklüğü, karmaşıklığı, hangi noktalarda altyüklenici veya dış kaynak kullandığı/ kullanacağı,
- Referans listesinde yer alan kurumlardan görüş alınması,
- Servis ağının yaygınlığı,
- Teknik destek elemanlarının yetkinliği ve uzmanlık sertifikaları,
- Çağrı merkezi, yedek parça ve çağrı takip süreçlerinin bulunması,

- İlgili alanlardaki kalite belgeleri

Uzun süreli ve detaylı projelerde üretici ve yüklenici firmanın finansal durumunun Proje sürecini ve kapsamını belirlenen süre içinde yürütebilecek yeterlikte olup olmadığı değerlendirilmelidir.

## 4. ÇIKTILAR

### 4.1. Teknik şartname hazırlandı mı?

Kurum ihtiyacı belirlendikten sonra, tedarik edilecek ürüne ilişkin bir teknik şartname hazırlanmalıdır.

Teknik şartnamede net ve anlaşılır bir biçimde istenilen ürün özellikleri belirtilmelidir. Belirli bir marka, model, patent veya ürün ismi kullanmaktan kaçınılmalı, tarafsız bir şartname oluşturulmalıdır.

Teknik şartnamede yer alacak hükümler ve talep edilecek özellikler; tereddüde, yanlış anlamaya ve bir isteğin diğeri ile çelişmesine imkân bırakmayacak şekilde, açık ve kesin olmalıdır.

Teknik şartname en az iki, mümkünse daha fazla üretici firmanın ürününü kapsayacak ve böylece rekabet ortamı yaratacak şekilde hazırlanmalıdır.

Teknik şartnamesi hazırlanan üründen beklenen performans, çalışma şartları, kullanım yeri ve amacı açıkça belirtilerek fonksiyonel istekler yazılmalı; varsa ürünün birlikte kullanılacağı diğer cihazlar/elemanlar ile uyumlu çalışması isteğine de yer verilmelidir.

Teknik şartnamede sayılar ile ifade edilen teknik kriterlere tolerans verilebilir. Kullanılan ölçü birimleri uluslararası ölçü birimleri sistemine uygun olmalıdır.

Ürün ile birlikte istenecek yedek parça ve sarf malzemesi, bakım setleri, doküman ile ilgili hususlar teknik şartnameye dâhil edilmeli, bu tür malzeme, cihaz ve dokümanın miktarı belirtilmelidir.

Tedarik edilecek ürünleri yönetecek personele verilmesi gerekli olabilecek teknik içerikli eğitimler ile ilgili hükümler teknik şartnamede belirtilmelidir.

Ürünü sağlayacak firmadan beklenen kalite güvence sistemi belgesi ve ürün kalite belgesi hususları belirtilmelidir.

Donanım ile ilgili garanti şartları ve yedek parça koşulları teknik şartnameye eklenmelidir.

### 4.2. Sözleşme hazırlandı mı?

Kurum ile iletişim ve ağ altyapısı donanımlarının tedarik edileceği firma arasında, tedarik kapsamının, koşullarının ve tedarik süresi boyunca uyulacak kuralların yer aldığı bir hizmet sözleşmesi yapılmalıdır. Firma tarafından sağlanacak tüm ürünlere ve tedarik sırasında gerçekleştirilecek faaliyetlere ilişkin detaylar bu sözleşmeye eklenmeli ve karşılıklı görev tanımları ve sınırlarını net olarak belirlenmelidir.

Görev ve sorumluluklar belirlenirken, kurum üzerine düşen görevler de değerlendirilmelidir. Örneğin sözleşme maddesinde aşağıdaki gibi bir ekleme olması beklenebilir.

Firma Sorumlulukları:

- Belirlenen özelliklere uygun ürünlerin teslim edilmesi,
- Söz konusu ürünlerin kullanıma hazır hale getirilmesi,
- Donanımların kuruma teslim edilmesi

Kurum Sorumlulukları:

- Donanımların çalışacağı ortamın hazırlanması,
- Bu ortamda gerekli elektrik ve ağ bağlantılarının hazır olarak sağlanması,
- İlgili paydaşlar ile gerekli koordinasyonun gerçekleştirilmesi.

Sözleşme içerisinde servis seviyesi anlaşması (SLA- Service Level Agreement) maddelerinin (ürünün ne kadar sürede sağlanacağı, ne kadar sürede kurulacağı, vb.) sözleşmede olmasına özen gösterilmelidir. SLA sürelerine uyulmaması durumunda gerçekleştirilecek faaliyetler belirlenmeli, sözleşme içerisine cezai madde ekleyip eklememe konusunda karar verilmelidir. Kurumun cezai madde hususunda yüksek oranlar ile şartname hazırlanması önerilmektedir. Bu durum ihaleye girecek hizmet sağlayıcı sayısını azaltacağı gibi fiyat performans dengesini de bozacaktır.

Bu sözleşme içerisinde bir alt başlık (veya bir ek) olarak gizlilik sözleşmesi yer almalıdır. Gizlilik sözleşmesi hem kurumun hem de hizmet sağlayıcının haklarını belirleyen önemli bir sözleşmedir. Gizli bilgi ifşa eden tarafın kendisi, işçileri, şubeleri ya da çalışanları, diğer tarafın işçileri, şubeleri ya da çalışanlarına açıklanan her türlü fikir, buluş, iş, yöntem, ilerleme ve patent, telif hakkı, marka, ticari sır ya da diğer yasal korumaya konu olan ya da olmayan her türlü yenilik; tarafların arasındaki ticari ilişki esnasında öğrenecekleri yazılı veya sözlü tüm ticari, mali, teknik bilgiler, taraflardan herhangi birinin diğerine verdiği tüm teklif ve/veya talepler ve bunların içerikleri, nihai müşteri bilgileri ve konuşma bilgileri sır olarak kabul edilmelidir. Bu gizli bilgileri tarafların koruması ve kesinlikle 3. şahıslar ile paylaşmaması sağlanmalıdır.

### 4.3. Ürünlerin devreye alınması için bir geçiş planı yapıldı mı?

Ürünlerin tedariki sırasında, donanımların devreye alınma sürecinin hesaba katılması önemlidir. Gerekli kaynakları ayarlamak ve koordine etmek, ihtiyaç duyulan süre zarfında ürünlerin çalışır hale getirebilmek



Lined writing area for page 10

Lined writing area for page 11

