

# YAZILIM MODERNİZASYONU 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. Yazılım modernizasyonu nedir?

Halihazırda kullanılan yazılımın kullanım ömrünü artırmak amacıyla fonksiyonel gereksinimlerinde değişiklik yapmadan fonksiyonel olmayan gereksinimlerinin (yazılım teknolojisinin değiştirilmesi; arayüzlerin kullanılabilirliğinin iyileştirilmesi; yazılımın güvenliğinin, güvenilirliğinin, kalite ve performansının artırılması vb.) iyileştirilmesini kapsamaktadır.

### 1.2. Yazılım modernizasyon projesinin paydaşları belirlendi mi?

Projeye etki edebilecek ve projenin sonuçlarından etkilenebilecek iç ve dış paydaşlar belirlenmeli, onlardan beklentiler anlatılmalı ve bu paydaşlardan gerekli taahhütler alınmalıdır.

Mevcut yazılımın modernizasyonu yapılacak için daha önce projeyi geliştiren veya bakımını yapan ekibin de proje paydaşı olarak eklenmesi fayda sağlayacaktır.

### 1.3. Yazılım modernizasyon projesinin kapsamı net olarak belirlendi mi?

Yazılım modernizasyonu yapmadan önce mevzuat değişiklikleri, yeni ihtiyaçlar, mevcut yazılımın eksiklikleri ve yeni entegrasyon ihtiyaçları göz önünde bulundurularak yazılımın fonksiyonel gereksinimlerinde değişiklik yapıp yapılmayacağı kararlaştırılmalıdır. Eğer fonksiyonel gereksinimlerde değişiklik ihtiyacı varsa, değişikliğin kapsamına göre Yazılım Bakım veya Yazılım Geliştirme için başvuru yapılmalıdır.

Yazılım modernizasyon projesinin kapsamı belirlenirken fonksiyonel olmayan gereksinimlerin tümü göz önünde bulundurulmalıdır. İlgili gereksinimlerden önemli olabilecekler güvenlik, performans, kullanılabilirlik, kolay bakım yapılabilirlik, genişleyebilirlik (yatayda ve dikeyde), doğruluk, yedekleme, uyumluluk (web istemcisi, mobil veya işletim sistemi gibi farklı platformlarda çalışabilmesi), yazılım kalitesi, test edilebilirlik sayılabilir. Ayrıca yapılması planlanan fonksiyonel olmayan değişikliklerin projenin fonksiyonel özellikleri ile var olan ağ ve sistem altyapısına uyumu (üzerinde çalışacağı yazılım ve donanım arayüzleri) değerlendirilmelidir.

Yazılım geliştirme planlama çalışmalarına başlamadan önce geçilmesi düşünülen yeni teknolojiler ve bunların uyumuyla ilgili kavram ispatı (proof of concept) yapılması değerlendirilmelidir. Bu amaçla kapsama dâhil edilecek olan teknolojilerin gelecekte kullanılma durumu, lisanslama ücretleriyle ilgili fizibilite çalışması, belirlenen fonksiyonel olmayan istekler ile yazılımda hâlihazırda kullanılan fonksiyonel istekleri karşılayıp karşılamayacağı ile ilgili karar analizi süreci yürütülmelidir.

Ayrıca kapsam belirleme aşamasında varolan yazılıma ait fonksiyonel gereksinimlerin tümünün belirlenmiş ve dokümanite edilmiş olması beklenmektedir. Hâlihazırda kullanılan yazılımdaki üst seviye isteklerin belirlenmesi ve yeni teknolojiye geçiş için yapılacak çalışmalar, bütçe ve kaynak tahminlemesinin daha sağlıklı bir şekilde yapılmasına katkı sağlayacaktır.

## 2. YAPILACAK İŞİN TANIMI

### 2.1. Gerçekçi bir planlama yapılabilmesi için üst seviyedeki faaliyetlerin kırılımı yapılarak detaylı faaliyetler değerlendirilmelidir. Detaylı faaliyetler belirlendi mi?

Faaliyetler, sorumluları, görev alacaklar, ihtiyaç duyulan kaynaklar ve faaliyetler arasındaki öncül ardıl ilişkiler ile bağımlılıkları belirlenmelidir. Öncül ardıl ilişkiler ve bağımlılıklar çalışma takvimini etkiler ve bunların belirlenmesi kaynak dengelemesi için gereklidir.

Paydaşların katılımı ve iletişimi 2.10'da belirtildiği biçimde plana yansıtılmalıdır. Risk yönetimi faaliyetleri proje planlama aşamasında göz önünde bulundurulmalı ve buna yönelik insan kaynağı, iş gücü ve araç gibi konular değerlendirilmelidir.

Mevcut durumda çalışan sisteme ilişkin yazılım dokümantasyonuna (gereksinim dokümanı, tasarım dokümanı vb.) İdare'nin sahip olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bu dokümantasyonun oluşturulması ve/veya güncellenmesi gibi aktiviteler eklenmelidir.

Yazılım modernizasyonu konusundaki temel aktiviteler şu şekilde sıralanabilir:

- Analiz Faaliyetleri: Yazılımı halihazırda kullanan son kullanıcılar ve yazılımla ilgili idame faaliyetini gerçekleştiren teknik ekip ile birlikte çalışarak yazılımla ilgili modernizasyon olanakları görüşülmelidir.
  - Karar Analizi ve Çözümleme Faaliyetleri: Yapılacak modernizasyonla ilgili değerlendirme kriterleri çıkarılıp farklı seçenekler bu kriterlere göre incelenmelidir. Gerektiği durumlarda değerlendirilen çözümlerle ilgili küçük bir örnekleme ispat yapılmalıdır. Bunun sonucunda fonksiyonel olmayan gereksinimler ve bu gereksinimleri karşılama yöntemleri oluşturulmuş olacaktır.
  - Halihazırda bulunan gereksinimlerin çıkarılması: Bu kapsamda yazılımın bütün paydaşlarıyla görüşülerek ve yazılımın incelenmesi sonucu gereksinimler çıkarılmalıdır.
  - Tasarım ve Kodlama Faaliyetleri
  - Doğrulama ve Geçerleme Faaliyetleri
- Kalite, ölçme-analiz ve izleme-değerlendirme faaliyetleri de plana yansıtılmalıdır.

### 2.2. Proje için efor, süre ve maliyet tahminlemesi yapıldı mı?

Mevcut durumda çalışan sisteme ilişkin güncel yazılım dokümantasyonunun, İdare'nin elinde bulunması ve Yüklenici'ye iletilebilmesi efor, süre ve maliyete etki edecektir.

Efor tahminlerken literatürde tanımlı bir yöntem kullanılması önerilmektedir. Kullanılan varsayımlar açıklanmalıdır. Örnek yöntemler şunlardır: Uzman Değerlendirmesi, karşılaştırmalı tahminleme, 3 nokta tahminleme (3-point estimation), COCOMO, Delphi.

Tahminleme aktivitelerinde kişilerin görüşlerine başvurulması durumunda bu kişilerin mümkün olduğunca çok sayıda ve benzer projelerin farklı aşamalarında çalışmış olmasına dikkat edilmelidir.

Maliyet tahminlemede, maliyete etki edebilecek farklı kalemler (donanım, hazır yazılım, güvenlik ve ağ altyapısı vb.) düşünülmelidir. Bunların yanı sıra, enflasyon ve olası kur artışı gibi ekonomik verilerdeki değişiklikler de değerlendirilmelidir. Birim fiyatların belirlenmesine yönelik mevcut ve güncel verilerden faydalanılabilir. Bu veriler mevcut değilse piyasa araştırması yapılabilir.

### 2.3. Modernizasyon kapsamında belirlenen gereksinimlerle ilgili değerlendirme yapıldı mı?

Yazılım modernizasyonu kapsamında iyileştirilmesi istenen fonksiyonel olmayan gereksinimlerle ilgili değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ve göç edilmesi planlanan teknolojilerin bu kriterlere göre seçilmesi gerekmektedir. Bunun için bu konuda yetkin kurumlar veya organizasyonlar tarafından yapılan teknoloji radarları incelenip hangi teknolojilerin daha uygun olacağı belirlenmelidir.

Ayrıca fonksiyonel gereksinimler için varsa önceki yazılıma ait gereksinim raporu ve sistemin analizi yapıp işlevlerinin de çıkarılması gerekmektedir. Yazılım gereksinimleriyle ilgili bilgiler varsa bunların güncelliğinin kontrol edilmesi, yoksa sistemi kullanan paydaşlarla toplantılar yapmak ve sistemdeki özellikleri analiz etmek suretiyle tüm gereksinimlerin çıkarılması gerekmektedir. Gereksinimler çıkarıldıktan sonra paydaşlarla görüşülüp gereksinimlerin doğrulanması ve eksik veya farklı gereksinim olup olmadığının gözden geçirilmesi faaliyeti de gerçekleştirilmelidir. Son olarak yazılımın veri sağladığı diğer sistemler ve yazılım tarafından gerek duyulacak entegrasyonlar da bu kapsamda düşünülmelidir.

### 2.4. Konfigürasyon yönetimi yapılması planlandı mı?

Konfigürasyon yönetimi yapılacak ürünün yaşam döngüsü boyunca konfigürasyonunun izlenmesi ve kontrol edilmesi gerekmektedir. Bir konfigürasyon ögesinin fiziki ve işlevsel karakteristiklerini belirlemek ve belgelemek, bunlar üzerinde meydana gelen değişiklikleri kontrol etmek, değişiklik sürecini, uygulama durumunu raporlamak ve belli gereksinimlere uygunluğunu doğrulamak amacıyla planlanmalıdır.

Modernizasyonu yapılacak ürünün daha önceki konfigürasyon öğeleri varsa incelenmeli, yoksa yeni oluşturulacak konfigürasyon yönetiminde hangi öğelerin olması gerektiği incelenmeli, bununla ilgili araçlar düşünülmeli ve buna göre planlama yapılmalıdır.

Kurulum/geçiş faaliyetlerinin planlanması gerekmektedir. Konfigürasyon yönetim planı ve kurulum/geçiş planı yapılırken kullanılacak araç, ortam, çevresel faktörler dikkate alınmalıdır. Geliştirme, test ve ürün ortamı konfigürasyonlarının, operasyonel verinin gizlilik seviyesi değerlendirilerek verilerin yedeklenmesi ve geri kurtarma senaryolarının planlanması gerekmektedir.

Konfigürasyon yönetiminde geliştirme ortamı, test ortamı ve ürün ortamı olmak üzere 3 farklı ortam değerlendirilmelidir. Geliştirme ortamının işi yapacak yükleniciden bağımsız bir ortamda da kurulabilmesi ileride yazılımla ilgili bakım ve idame faaliyetleri için önem arz etmektedir. Test ortamı ve ürün ortamının nerede yer alması gerektiği (kurum sunucuları, bulut sunucular vb.) de tekrar değerlendirilebilir.

Konfigürasyon yönetimi kapsamında uygulama ortamıyla ilgili ayrıca felaket kurtarma senaryosunun yapılması

olası problemlere karşı tedbirler alınabileceğinden gereklidir. Kurtarma senaryolarının belirli aralıklarla ilgili paydaşların teknik ekibiyle birlikte yapılması da senaryoların güncelliği açısından önem arz etmektedir.

### 2.5. Proje Teklif Formu'nda projede önerilen alternatif çözümlerin olası riskleri çıkarıldı mı?

Form'da belirtilen risk kategorilerinde riskler belirlenirken aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır. İdari riskler: Üst yönetimin desteğinin olmaması, yeterli ve yetkin insan kaynağı bulunamaması, altyüklenici performansının beklenen gibi olmaması

**Hukuki riskler:** Mevzuatların eksik olması, mevzuat altyapısının olmaması

**Teknik riskler:** Seçilen teknolojilerin kendini kanıtlamamış olması, teknolojilerin ihtiyacı karşılamaması, teknolojiler hakkında bileşen kütüphanesi veya tecrübe gibi alanlarda destek bulunamaması

**Mali riskler:** Kur artışı

### 2.6. Projede takip edilecek kalite, ölçme-analiz ve izleme-değerlendirme faaliyetleri planlandı mı?

Projede takip edilecek ölçümler/metrikler belirlenmelidir. Bu metriklerin plandan sapması durumunda alınacak düzenleyici/önleyici faaliyetler tespit edilmelidir. Proje performans hedefleri belirlenerek plana yansıtılmalıdır. Proje ölçme ve analiz faaliyetlerinin periyodik olarak yapılması ve performans hedeflerinin güncellenmesi planlanmalıdır.

Süreç denetimleri, iş ürünü gözden geçirmeleri, konfigürasyon denetimleri ve kritik iş ürünlerine (Yazılım Gereksinimleri Belirtim Dokümanı, Yazılım Tasarım Dokümanı, Test Prosedürleri, Proje Planları vb.) yönelik onay/taahhütler için gerekli faaliyetler tanımlanmalıdır.

Süreç denetimlerinin tercihen organizasyonda geliştirme ekibinden bağımsız uzmanlar tarafından yapılması tavsiye edilmektedir. Denetim ve gözden geçirme sonucunda çıkan bulguların durumları takip edilmelidir.

### 2.7. Proje süresince ihtiyaç duyulabilecek yetenek kümeleri ve uzmanlık alanları belirlendi mi? Projede görev alacak personellerin nasıl karşılanacağı belirlendi mi?

İhtiyaç duyulan uzmanlık alanları ve yetenek kümelerinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Kurumun/yüklenicinin işe alım prosedürleri değerlendirilmelidir. Bazı uzmanlık alanları ile ilgili uzmanlara erişim kısıtlı olabileceğinden bu alanlarda tedariğe dikkat edilmelidir.

### 2.8. Projede görev alacak personellerin ihtiyaç duyacakları eğitimler planlandı mı?

Proje ihtiyaçları ve çalışacak kişilerin profillerine göre eğitim ihtiyaçları belirlenmelidir. Bilişim teknolojileri alanının hızla gelişen bir alan olduğu değerlendirilerek yeni teknolojiler ve yaklaşımlara yönelik eğitimler düşünülmelidir. Özellikle yazılımın modernize edileceği teknolojilerdeki eğitimler proje ekibi tarafından alınmıyorsa, eğitim planına alınması değerlendirilmelidir.

### 2.9. Proje planlamasında ve yapılacak faaliyetlerde (gereksinim yönetimi, tasarım, test, konfigürasyon yönetimi vb.) kullanılacak araçlar belirlendi mi?

Proje boyunca yürütülecek olan faaliyetlerde ilgili faaliyete odaklı bir araç kullanmak hem geliştirme hızını arttıracak hem de konfigürasyon yönetimini kolaylaştıracaktır. Gereksinim yönetimiyle ilgili kullanılacak bir araç gereksinimlerin geliştirme süreci boyunca sürekli güncellenebilmesini ve geliştirilen yazılımla gereksinimlerin senkronize olmasını sağlayacaktır. Tasarım faaliyetlerinde kullanılacak araç geliştirilen ürünle ilgili tasarıma kolay erişimi sağlayacak, geliştirme ekibi tarafından tasarımın şeffaf bir şekilde takip edilebilmesini ve gerektiğinde güncellenebilmesine katkı sağlayacaktır. Test aracının kullanılması testlerin diğer yazılım geliştirme ürünleriyle eşleştirilmesini sağlayacak ve geliştirilen yazılımın testlerinin yapılabilmesini kolaylaştıracaktır. Ölçme ve analiz altyapısının kurulması ve ölçüm verilerinin toplanabilmesi için ihtiyaç duyulacak araç ve destek teknolojileri değerlendirilmelidir. Yazılım geliştirme süresinde kullanılacak bu ve buna benzer ürünlerin seçilmesi ve proje bütçesine eklenmesi gerekmektedir.

Modernizasyon kapsamında, proje geliştirilirken kullanılan araçların kullanımı modernizasyon projesinin geliştirme hızını arttırabilir. Fakat yeni araç kullanımı konusu da değerlendirilmelidir.

### 2.10. İlgili paydaşların projeye katılımı ve projenin mevcut durumunun iletişimi planlandı mı?

Projenin mevcut durumunu (riskler, çalışma takvimi, ölçümler, performans hedefleri ve bütçe) değerlendirmek ve alınacak aksiyonları belirlemek üzere karar alma yetkisine sahip paydaşların katılımıyla gerçekleştirilecek toplantıların planlanması önerilmektedir.

Yönetim gözden geçirme toplantısı, proje ilerleme toplantısı, halihazırda yapılan dış sistem entegrasyonlarına yönelik toplantılar, gözden geçirme toplantıları gibi faaliyetlerde de ilgili paydaşların katılımı değerlendirilmelidir. Daha önce yazılımı geliştiren veya bakımını yapan ekipten bilgi birikimi (know-how) aktarımına yönelik planlama yapılmasının faydalı olacağı öngörülmektedir.

## 3. İŞ MODELİ

### 3.1. Yazılım modernizasyonu yüklenicilere mi yaptırılacak?

Projede yüklenici kullanımı düşünülüyorsa kurumun yüklenici yönetimindeki tecrübesi ve olgunluğu ile yüklenici performansının beklenen gibi olmama durumunda yapılacaklar göz önünde bulundurulmalıdır. Yüklenici tedarikine yönelik hazırlanacak teknik şartnamede işin kapsamının eksiksiz ve gerekli detayları içerecek şekilde tanımlanmasına, yüklenicinin yetkinliğinin doğru ve tam olarak tanımlanmasına, yüklenicinin yaptığı işin kabul şartlarına, olası ceza maddelerine ve kontrol noktalarının gereken periyotlarda tanımlanmasına dikkat edilmelidir.

#### 3.1.1. Piyasa araştırma faaliyetleri (ihtiyacın karşılanma yöntemini belirleme, yüklenicilerin seçimi, tedarik yöntemini belirleme) plana dahil edildi mi?

Alınacak modernizasyon hizmeti kapsamında adam kiralama, birlikte geliştirme ve çıktı taahhütlü (tamamen karşı taraf geliştirmesi) gibi alternatif ihtiyaç karşılama yöntemleri değerlendirilir. Bunların her birinin kendine göre avantaj ve dezavantajları vardır.

Yöntem belirlendikten sonra alınacak hizmet kapsamında gereksinimleri açık şekilde gösteren bir şartname ilgili iş birimleri ve BT birimlerinden destek alınarak oluşturulur ve yüklenicilere tekliflerini hazırlamaları için yeterli süre verilir. Teknik şartnamenin tedarik edilecek ürünün ihtiyaç duyulan tüm fonksiyonlarını kapsaması gerekmektedir. Teknik şartname maddelerinin, gereksinimlerin eşit büyüklükte verilmesi gerekir. Büyük bir gereksinim alt tanımlı parçalara ayrılıp uygun büyüklükte verilmelidir. Belirsiz ve taraflarca yanlış anlaşılacak ifadelerden kaçınılması gerekmektedir. Mümkün olduğunca yalın bir dil kullanılmalıdır. Şartnamelerin kurumun teknik altyapısı ile uyumlu olmasına dikkat edilmeli, bu nedenle BT birimlerinin kontrolü önemli ve kritik olmaktadır.

Yüklenici değerlendirme kriterleri ve karar alma süreçleri belirlenir. Bu kriterlere örnek olarak geçmiş başarıları, tecrübe yıl sayısı, referansları, kabiliyetleri, büyüklüğü, finansal durumu, lokasyonu, teklif bedeli, ihtiyaçları karşılama durumu, personel yeterlilik durumu, sertifikalar, teslimatlara olan duyarlılığı, çalışma uyumu ve duyarlılığı, referans memnuniyetleri verilebilir. Çıktı taahhüdü ile çalışma şekli seçilmiş bile olsa yüklenicilerin kurumsal kabiliyeti, personel profili ve projeye bakış açısı anlamında (iç süreçleri, metodolojik yaklaşım gibi) değerlendirme kriterlerinin de göz önünde bulundurulması faydalı olacaktır.

Yüklenici değerlendirme kriterlerine ek olarak bakım fiyatı teklifi de istenebilir. İşin tamamlandıktan sonra sürdürülebilirliği açısından, teklif edilecek bakım fiyatının da öğrenilerek bunun değerlendirmeye katılması sonradan çıkabilecek yüksek fiyatların önüne geçebilmektedir. Bu noktada verilen teklifin geçerlilik süresinin hizmet alımı sonrasına denk gelmesine dikkat edilmesi gerekir.

Şartname için gönderilen teklifler, belirlenen değerlendirme kriterlerine uygun şekilde değerlendirilir. Değerlendirmelere ilişkin kanıtlar toplanır. Bu noktada ilgili belgelerin (kurumsallığını gösterir belgeler, örnek sürüm planı gibi) yüklenici tarafından temin edilmesi beklenir. Adayların sundukları referanslar doğrulanır.

Değerlendirme tamamlandıktan sonra yüklenici seçimine karar verilir. Bu karar yazılı bir şekilde kayıt altına alınarak iletişimi sağlanır ve devamında sözleşme hazırlama aşamasına geçilir.

#### 3.1.2. Tedarik işlemleri faaliyetleri (sözleşme hazırlama, satın alma) plana dahil edildi mi?

Sözleşme, alınacak hizmet kapsamında yükleniciden beklenen gereksinimleri ve hizmet seviyelerini içeren belgedir. Örnek bir sözleşme şu içeriğe sahiptir:

Sözleşme İçeriği	Tanım
Temel Şartlar ve Koşullar	Sözleşmenin süresini, tarafları, yeri, kapsamı, tanımları içeren bölümdür.
Hizmet Tanımı ve Kapsamı	Hizmetlerle sağlanacak işlevler ve hizmet sunumuyla ilgili kısıtların verildiği bölümdür.

Sözleşme İçeriği	Tanım
Hizmet Standartları	Hizmetin sağlanması beklenen minimum değerlerin belirtildiği bölümdür. Performans, kalite, erişilebilirlik, çözüm süresi gibi.
Kaynak Taahhüdü	Yüklenicinin standartlara uyum için taahhüt ettiği kaynak (eleman sayısı, sunucu kapasitesi, işlem süresi gibi) miktarını gösteren bölümdür.
Yönetim Raporlama	Yüklenicinin hizmetle ilgili sunacağı raporlama faaliyetlerini ve dönemlerini gösteren bölümdür.
Sorumluluklar ve Bağımlılıklar	Her iki tarafın sorumlulukları ve bağımlılıklarının anlatıldığı bölümdür. Örnek: İletişim, yönlendirme gibi.
İletişim Bilgileri	İletişim şeklinin ve kontak kişilerin belirtildiği bölümdür.
Ödeme Bilgileri	Ödemelerin nasıl ve ne zaman yapılacağıyla ilgili bilgileri içeren bölümdür. Ek olarak vergi, masraf ve harç ödemeleriyle ilgili bilgiler bu bölümde verilir.
Sözleşme Gözden Geçirme ve Değişiklik Yönetimi	Sözleşme gözden geçirme takviminin belirtildiği ve değişikliklerin nasıl yönetileceğiyle ilgili bilgilerin verildiği bölümdür.
Uyuşmazlıkların Giderilmesi	Sözleşmeye konu hizmetle ilgili tarafların yaşayabileceği olası uyuşmazlık durumlarının ve giderilmesi için planlanan çözümlerin tanımlandığı bölümdür.
Gizlilik	Yüklenicinin uyması gereken bilgi güvenliği kuralları ve gizlilik şartlarının verildiği bölümdür. Projede gizli veriler olması durumunda kritiktir.
Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları	Sunulan hizmet kapsamında Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları ile ilgili uyulması gereken gereksinimlerin belirtildiği bölümdür. (ürünün izinsiz çoğaltılması, yayılması gibi durumların engellenmesi için)
Sözleşmenin Sona Ermesi ve Fesih	Sözleşmenin hangi şartlarda sona ereceğini ve tarafların sözleşme feshine ilişkin şartların belirtildiği bölümdür.
Mücbir Sebepler	Sözleşme süre uzatımına esas olabilecek geçerli mücbir sebeplerin listelendiği bölümdür.
Cezai Durumlar	Gecikme, taahhüdün yerine getirememesi gibi durumlarda uygulanacak cezai işlemlerin belirtildiği bölümdür.
Garanti	Sözleşmeye konu hizmetle ilgili taraflarca anlaşmaya varılan geçerli garanti şartlarının verildiği bölümdür.

Sözleşme hazırlanırken belirlenen hizmet standartlarının, iş birimleri üzerinde anlaşılacak HSA'larla uyumlu olması sağlanır. Bu sayede yüklenicinin iş ihtiyaçlarına uygun çalışması güvence altına alınmış olur.

Sözleşmeler üzerine özellikle sahiplik ve fikri hakların lisanslanması konularında hukuk birimlerinden görüş alınarak gerekli eklemelerin yapılması uygun olur.

Sözleşmede, projede çalışacak personelin görevleri ve nitelikleri net bir şekilde belirtilmiş olmalıdır.

Çıktı taahhütlü bir anlaşma yapılması durumunda, işin sonunda kodların kurum bünyesine alınması önemli olur ve buna ilişkin maddelerin sözleşmeye eklenmesi önemlidir. Bu noktada Kod muhafaza - emanet hizmet alımı gibi alternatifler değerlendirilebilir. Benzer şekilde iş sonlanmadan yüklenicinin ortadan kalkması durumunda neler yapılacağına da sözleşmede ele alınması gerekir.

Sözleşme kurgulanırken alınacak yazılım geliştirme hizmeti sonrası bakım iş modeli belirlenmesi önemlidir, bakım dahil olacak mı olmayacak mı gibi konuların sözleşmede netleştirilmesi gerekir.

Sözleşme çalışmaları sırasında yüklenici ile birlikte çalışılması, karşılıklı anlaşmaya varılmış olması önemlidir. Sözleşmede yer alan gereksinimlere temel iş hedeflerinin geçerliliği ve yüklenici performansının beklenene uygun olup olmadığı en az yılda bir kez olacak şekilde gözden geçirilir.

### 3.1.3. Yüklenici yönetimi ve izleme faaliyetleri plana dahil edildi mi?

Hizmet alımı yapılan yüklenicinin yönetimi iş yapış şekline göre farklılık gösterebilir. Adam kiralama yönteminde çıktı taahhüdü yerine hizmet taahhüdü olduğu için kurum bünyesinde teknik yetkinliğin iyi olması sürecin takibi açısından önem kazanmaktadır. Süreç kurum personeli ile birlikte yürütüldüğü için işlerin daha hızlı ilerlemesi ve iletişimin kolay olması sağlanır. Çalıştırılacak kişilerin kuruma özel yazılım geliştirme süreçleri, kullanılan platformlar ve ortamlarla ilgili eğitilmesi gerekmektedir. Haftalık toplantılarla ve iş takibi yapılan ortamlarla bu kişilerin sürekli kontrol edilmesi sağlanmaktadır. Bilgi güvenliğinin sağlanması ve çalışacak kişilerin kurumun bilgi güvenliği politikalarına uyması konuları göz önünde bulundurulmalıdır.

Çıktı taahhütlü gerçekleştirilen işlerde ise sürece değil çıktıya odaklanıldığı için, izleme ve kontrol faaliyetleri daha zor olabilmekte, çıktının kabulü aşamasında uygunsuzluklar daha geç tespit edilebilmektedir. Süreç üzerinde kontrol olmadığı için işlerin sürdürülebilir olması zorlaşmakta ve sürekli hizmet alımına mecbur kalılabilmektedir. Ayrıca kurum bu konudaki teknik kabiliyetlerini geliştirme ve kullanma fırsatı bulamamaktadır. Yüklenici tarafında işin ana sorumlusunun belirlenmesi, işlerin takibi ve karşılıklı olarak sağlıklı yönetilebilmesi açısından önemlidir. Hizmet alımı yapılan işle ilgili kurumun uzmanlığı yoksa bile işlerin takip edilebilmesi için kurum bünyesinde uzman alımı değerlendirilmesi gereken bir konudur.

Yüklenicilerle birlikte çalışmada takvimlendirme önemli olmaktadır. Belirlenen kilometre taşlarının sürelerinin daha kısa tutularak arada gözden geçirmelere, güvence faaliyetlerine pay bırakılması uygulama anlamında faydalı olmakta ve kurumun beklenen hizmetinin kalitesini garanti altına almaktadır.

Yüklenicinin izlenmesi amacıyla, yüklenici tarafından düzenli aralıklarla performans raporları oluşturularak kuruma sunulur ve bu raporlar önceden planlanan gözden geçirme toplantılarında değerlendirilir. Bu toplantıların gündeminde aşağıdaki konular yer alır:

- Hedeflere göre hizmet performansı
- Olay ve problem gözden geçirmeleri (yönlendirilen konular dahil)
- İş birimleri ve kullanıcı geri dönüşleri
- Hizmeti etkileyebilecek majör değişiklikler, başarısız değişiklikler, olaylara neden olan değişiklikler ve planlanan fakat iptal edilen değişiklikler
- Yüklenicinin gelecek dönemde özellikle dikkat etmesi gereken konular
- İyi uygulamalar

Bu toplantıların sonunda olası iyileştirme fırsatları belirlenir ve yüklenicinin iyileştirme planları yapması sağlanır.

#### 3.1.4. Devreye alma ve kabul faaliyetleri plana dahil edildi mi?

Yükleniciyle yapılan sözleşme şartlarının sağlandığından emin olunduktan sonra istenilen ürünün kabulü yapılır. Kabul işleminden önce sözleşmede tanımlandığı şekliyle kabul testleri, gözden geçirmeler ve konfigürasyon denetimlerinin tamamlanmış olması beklenir. Kabul testleri ve gözden geçirmelerin sonuçları yazılı olarak saklanır. Kabul testlerinden geçemeyen iş ürünlerinin düzeltilmesi için aksiyon planı düzenlenerek yüklenici ile üzerinde anlaşmaya varılır. Aksiyon planındaki maddelerin takibi yapılarak yüklenici tarafından belirlenen sürelerde tamamlanması garanti altına alınır.

Sözleşmede kabule esas başka hususlar belirtildiyse bunlar da dikkate alınır. Bunlar teknik olmayan taahhütleri de kapsar. Örnek: uygun lisanslama, garanti şartları, sahiplik, kullanım, destek veya bakım faaliyetleri ve gerekli materyallerin temin edilmesi gibi.

Kabul gerçekleştikten sonra ise devreye alma ile ilgili olarak, ürünün teslim alınması, saklanması, entegre edilmesi ve idame ettirilmesi için gerekli ortam oluşturulur. Bu faaliyetlerden sorumlu olacak kurum personeline uygun eğitimlerin verilmesi sağlanır. Devreye alma işlemi sözleşmeye uygun bir şekilde kurum ve yüklenici personeli katılımıyla tamamlanır.

#### 3.2. Yazılım modernizasyonu kurum personeli ile mi gerçekleştirilecek?

Proje kurum personeli ile gerçekleştirilecekse öncelikle kurumun insan kaynağı durumu göz önünde bulundurulmalı ve projeyi geliştirmek için gerekli yetkinliklerin çıkarılması gerekmektedir. Kurum personelinin bu yetkinliklerden hangilerine sahip olduğu tespit edilmeli eğer yeterli seviyede yetkinlik mevcut değilse, proje öncesinde veya proje süresince bu yetkinliklerin kazanılabilmesi için eğitimler planlanmalıdır. Yeterli proje personelinin olmayacağı öngörülmekteyse de yeni proje personeli temin edebilmek için gerekli hazırlıklar gerçekleştirilmelidir.

Yazılım projelerinin başarıya ulaşması açısından önem taşıyan yetkinlikler mutlaka değerlendirilmelidir. Kurumun

yazılım proje yönetimi alanındaki tecrübesi, geliştirme faaliyetlerindeki olgunluk seviyesi, test mühendisliği disiplinindeki tecrübesi, konfigürasyon yönetimi işleyişi ve kalite yönetim sistemi göz önünde bulundurulmalıdır.

## 4. ÇIKTILAR

#### 4.1. Proje iş ürünleri belirlendi mi?

Yazılım modernizasyonu projesinde, yazılım geliştirme projesinde de olduğu gibi aşağıdaki tipik iş ürünlerinin oluşturulması önerilmektedir:

- Yazılım Gereksinimleri Belirtimi Dokümanı
- Mimari Tasarım / Detaylı Tasarım Dokümanı
- Test Prosedürleri
- Test Sonuç Raporları
- Proje Planları (Proje Yönetim Planı, Konfigürasyon Yönetim Planı, Kalite Güvence Planı vb.)
- Proje İlerleme Raporları
- Kullanıcı Kılavuzu
- Kurulum Kılavuzu
- Kurulum / geçiş planı vb.

