



**T.C.**

**HALIÇ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ PROGRAMI**

**CMMI'IN BİR TÜRK BANKACIK SEKTÖRÜNDE  
UYGULANMASI VE ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**

**Orhan Tarıkulu**

**Danışmanı**

**Prof. Dr. Halük GÜMÜŞKAYA**

**İstanbul - Haziran 2011**

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
KISALTMALAR LİSTESİ .....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	v
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Tezin Amacı .....	1
1.2. Tezin Yapısı .....	2
<b>2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR .....</b>	<b>3</b>
2.1. Kalite.....	3
2.2. Yazılımda Kalite .....	3
2.2.1. Ürün Odaklı Kalite .....	4
2.2.2. Süreç Odaklı Kalite.....	5
2.3. Yazılım Metodolojileri.....	5
2.4. Türk Bankacılık Sektöründe Yazılım.....	6
<b>3. SÜREÇ İYİLEŞTİRME VE SEVİYE ÖLÇME MODELİ CMMI.....</b>	<b>8</b>
3.1. CMMI Genel Bakış .....	8
3.1.1. Dünyada CMMI.....	8
3.1.2. Türkiye’de CMMI .....	10
3.2. Süreç.....	10
3.3. CMMI Seviyeleri .....	12
3.4. CMMI Gösterim Şekilleri .....	15
3.5. CMMI Süreç Alanları.....	15
3.6. CMMI Model Bileşenleri .....	17
3.6.1. Gerekli (Required) Model Bileşenleri .....	17
3.6.2. Beklenen (Expected) Bileşenler.....	18
3.6.3. Bilgi Amaçlı (Informative) Bileşenler .....	18
<b>4. CMMI’İN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE UYGULANMASI.....</b>	<b>20</b>
4.1. CMMI Seviye 3 Sertifikası İçin İlk Adımlar .....	20
4.1.1. CMMI Arge Ekibinin Kurulması.....	20
4.1.2. CMMI Hakkında Genel Bilgilerin Verilmesi .....	21
4.1.3. CMMI Danışmanlığı Veren Firmaların Tespiti .....	21

4.1.4. Üst Yönetim Desteği.....	22
4.2. Birinci Faz Çalışmalar.....	22
4.2.1. CMMI Farkındalık Çalışmaları .....	22
4.2.2. CMMI Süreç Alanlarının İncelenmesi.....	22
4.2.3. CMMI Süreç Alanlarının Dokümante Edilmesi .....	23
4.3. İkinci Faz Çalışmalar .....	24
4.3.1. Boşluk (Gap) Analizi .....	24
4.3.2. Başlangıç Toplantısı (Kick Off) .....	24
4.3.3. CMMI Seviye 3 Esaslı Süreç Değerlendirme .....	25
4.3.4. Süreç Değerlendirme Çalışma Planı .....	26
4.3.5. Süreç Değerlendirme Çalışması.....	27
4.3.6. Ön Bulgularının Değerlendirilmesi (SCAMPI C) .....	29
4.3.7. Örnek Detaylı Bulgu Sonuçları.....	30
4.4. Örnek İyileştirme Planı .....	32
4.4.1. Örnek Proje Organizasyon Şeması.....	34
4.4.2. Rol ve Sorumluluklar.....	35
4.4.3. Örnek Süreç Tanımı.....	39
<b>5. SONUÇLAR .....</b>	<b>50</b>
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>51</b>

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>CMMI :</b>	Capability Maturity Model Integration
<b>GG:</b>	Generic Goals
<b>GP:</b>	Generic Practice
<b>EPC:</b>	Event Driven Process Chains
<b>IEEE:</b>	Institute of Electrical and Electronics Engineers
<b>ISO:</b>	International Organization for Standardization
<b>PMC:</b>	Project Monitoring and Control
<b>REQM:</b>	Requirements Management
<b>SCAMPI:</b>	Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement
<b>SEI:</b>	Software Engineering Institute
<b>SG:</b>	Specific Goal
<b>SP:</b>	Specific Practice

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
Şekil 3.1. CMMI'da süreç kategorileri - süreç alanlarının ilişkisi.	16
Şekil 3.2. CMMI seviye-süreç alanı ilişkisi (Basamaklı Gösterim).	16
Şekil 3.3. CMMI bileşenleri.	17
Şekil 3.4. Model bileşenler (Gerekli, Beklenen, Bilgi Amaçlı (Açıklama)).	19
Şekil 4.1. CMMI süreç alanları ile bir işyerinde mevcut süreç alanlarının karşılaştırılması.	23
Şekil 4.2. Örnek proje organizasyon şeması.	35

## TABLÖLAR LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
Tablo 2.1 Yazılım projelerinde başarı oranlarından örnekler.	4
Tablo 3.1 En Fazla CMMI Değerlendirmesi Yapılan Ülkeler.	9
Tablo 3.2. CMMI gösterim şekilleri karşılaştırması.	15
Tablo 4.1. Süreç Değerlendirme Çalışma Planı.	26
Tablo 4.2. Gereksinim yönetimi soruları (REQM).	28
Tablo 4.3. Proje planı boşluk analiz çalışması.	31
Tablo 4.4. Proje İzleme ve Kontrol boşluk analiz çalışması.	32
Tablo 4.5. Bir yazılım süreç iyileştirme proje planı örneği.	33

## GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Orhan Tarikulu  
Anabilim Dalı : Mühendislik  
Programı : Yönetim Bilişim Sistemleri  
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Halûk Gümüşkaya  
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Haziran 2011

## CMMI'İN BİR TÜRK BANKACIK SEKTÖRÜNDE UYGULANMASI VE ANALİZİ

### ÖZET

Bilgisayar yazılımları bankacılık işlemlerinin hemen hemen tüm aşamalarında kullanılmaktadır. Bir banka müşterisi, fatura yatırmadan kredi kartı başvurusuna, havaleden altın alıp satmaya kadar birçok bankacılık işleminde bilgisayar yazılımı kullanılmaktadır. Böyle olunca da bilgisayar yazılımlarının kalitesi bankacılık sektörü açısından önemle üzerinde durulması gereken bir konu haline gelmiştir.

Bir yazılım ürününün kalitesi, yazılım geliştirme süreciyle yakından ilişkilidir. Yazılım geliştirme süreci ne kadar ölçülebilir, denetlenebilir, tekrarlanabilir ve yönetilebilir ise o kadar kaliteli yazılım ürünü çıkartılabilir anlamına gelmektedir. Bu amaçla yazılım geliştirme süreçlerini olgunlaştırmak için farklı disiplinler ortaya konulmuştur.

Bu tez çalışması ile yazılım geliştirme süreç olgunluk modellerinden biri olan CMMI kullanarak bir Türk bankacılık kurumunda 3. Seviyeye ulaşması için ilk yapılması gerekenleri ortaya koyması ve diğer alanlardaki CMMI uygulamaları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda kurum içinde yapılması gereken çalışmalar tek tek incelenmiştir. Özellikle süreç alanlarının analiz edilmesi ve eksik yanlarının tespiti, CMMI Seviye 3 sertifikası alma çalışmalarında önemli bir başarı faktörü olarak öne çıkmıştır.

Proje Planlama, Proje İzleme ve Kontrol gibi ana süreçler için yapılan ön değerlendirmelerde (SCAMPI C) elde edilen detaylı sonuç sunulmuştur. Örnek bir iyileştirme planının nasıl olması gerektiğine de değinilen tez de, ideal bir proje organizasyon yapısı çizilmeye çalışılmıştır. Proje ekibi içindeki rol ve sorumluluklara detaylı bir bakış açısı ile yaklaşılmıştır. Mühendislik Süreçleri, Proje Yönetim Süreçleri, Süreç Yönetimi Süreçleri ve Destek Süreçleri takımlarının öznelikleri temel seviyede açıklanmıştır. Bu süreçlerden Süreç Yönetimi Süreç kategorisi altındaki Kurumsal Süreç Tanımı, Kurumsal Süreç Odağı ve Kurumsal Eğitim süreçlerinin CMMI standartlarına uyarlanmasında yaşanan tecrübeler paylaşılmıştır. Böylelikle Türk bankacılık sektöründe CMMI prensiplerini uygulamak isteyen çalışanlara da ışık tutmak hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** CMMI, CMMI ve Banka Sektörü

## GENERAL INFORMATION

Name and Surname : Orhan Tarikulu  
Field : Engineering  
Program : Management Information Systems  
Supervisor : Prof. Dr. Halûk Gümüşkaya  
Degree and Date : Master – June 2011

## APPLICATION AND ANALYSIS OF CMMI IN A TURKISH BANK SECTOR

### ABSTRACT

Computer programs are used almost at all stages of banking operations. A bank customer use computer programs for many bank transactions like paying bills, applying for credit card, money transfer or even gold buying-selling transactions. Consequently, the quality of computer programs has become a serious issue to be considered for banking sector.

The quality of a software product is closely related with its software development process. If a software development process can be measured, controlled, repeatable and manageable, it means that more quality software product will be produced. Hence, different disciplines have been developed to make the software development processes better in the past.

This thesis work aims to introduce the first efforts to be done to achieve the third level in a Turkish banking organization using CMMI which is one of the software development process maturity models and to compare it with the other CMMI practices in different areas. In this scope all the essential works to be conducted in the organization were examined. Especially, analyzing the process areas and determining the weak points become a success factor in studies for getting a CMMI level 3 certificate.

The detailed results obtained in the preassessments of the main processes (SCAMPI C) like project planning, project monitoring and control are provided. This thesis presents how a sample improvement should be, and also tries to outline an ideal project organization structure. It gives a detailed view point for the roles and responsibilities in a project team. The qualities of the teams for Engineering Processes, Project Management Processes, Process Management Processes and Support Processes are explained basically. From these processes, the experiences gained in adapting Organizational Process Definition, Organizational Process Focus and Organizational Training Process, which all three are under the Process Management Process category, to the CMMI standards are shared in the thesis. Thereby, it is also aimed to provide guidance for people who want to apply CMMI principles in Turkish bank sector.

**Key Words:** CMMI, CMMI and Bank Sector



## 1. GİRİŞ

Günümüz yazılım teknolojileri alanında en belirgin özellik olarak *kalite* ön plana çıkmaktadır. Öyle ki kalite faktörü yazılım sektöründe giderek bir varoluş etkenine dönüşmektedir. Kalite kavramı en dar manada ele alınacak olursa hatadan arınmışlık olarak değerlendirilmektedir [1].

Yazılımda kalite ise yazılım mühendisliği bilimi altında incelenmektedir. Gerekliliklere uyum veya kullanılabilirlik [2] olarak tanımlanabildiği gibi, bir ürün veya hizmetin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama kabiliyetine dayanan özelliklerin toplamı olarak da tanımlanmaktadır [3].

Yazılım teknolojileri birçok sektörde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bu sektörlerin başında da finans sektörü gelmektedir. Hatta denebilir ki yazılım teknolojilerinin motor gücü finans sektörüdür. Ülkemiz de finans sektöründe kalite kavramı ekonomik krizler ile beraber gelen büyük bankalar boyutunda yaşanan iflaslar sonucunda daha güçlü bir şekilde hissedilmeye başlamıştır. Bu kapsamda devlet otoritesi kendi bünyesinde oluşturduğu kurumlar ile finans sektöründe kaliteyi sağlamayı amaçlamaktadır. Dünyada ise özellikle ABD başta olmak üzere birçok ülke yazılımda kaliteyi yakalamak için belli başlı standartlar uygulamaya çalışmaktadır. Bu standartlar uygulandıklarında kabul edilebilir bir kalite seviyesini yakalamayı taahhüt etmektedir.

### 1.1. Tezin Amacı

Bu tez, yazılım geliştirme süreçlerini CMMI (Capability Maturity Model Integration) [4] Seviye 3 olgunluk düzeyine ulaştırma hedefi olan bir bankanın kalite çalışmalarında yer alan personelinin edindiği deneyimleri paylaşmayı ve Türkiye bankacılık yazılım sektöründeki süreç iyileştirme hareketlerine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

## 1.2. Tezin Yapısı

Kısa bir giriş ile başlayan tez, altı bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde ilgili çalışmalar incelenerek yazılımda kalite ve yazılım geliştirme süreçleri konusundaki çalışmaları sunulmuştur. Ayrıca önemli yazılım geliştirme metodolojilerine değinilmiş ve Türkiye bankacılık sektöründe yazılımın durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde teze konu olan CMMI'ın ayrıntılı olarak ana özellikleri verilmiştir. Bu bölümde CMMI'ın dünya genelindeki ve Türkiye'deki son durumuna yer verilmiştir. Ayrıca bu bölümde CMMI seviyeleri, CMMI gösterim şekilleri, CMMI süreç alanları ve CMMI süreç kategorileri anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde CMMI Seviye 3 olgunluk düzeyine ulaşma projesinde yer almış bir banka personelinin bazı önemli çalışmaları ve deneyimleri sunulmaktadır. Yazılım süreç iyileştirme çalışmalarına harcanan işgücü, eğitim programlarına harcanan süre, süreç iyileştirme grubunun yapısı, değerlendirme süreci ile ilgili sayısal veriler ortaya konulmuştur. Bunların yanında ekip üyelerinin kişisel farklılıklarının başarıdaki etkisi, ekip ruhu ve sinerjinin ortaya çıkışı, danışmanlardan alınan destek, üst yönetimin kararlılığı/desteği ilgi çekici yönleri ile paylaşılan konular arasındadır.

Beşinci sonuçlar bölümünde bu tez çalışmasında elde edilen bilgi ve tecrübelerin sonuçları son kez özet olarak sunulmaktadır. Ayrıca gelecekte yapılabilecek çalışmalar hakkında bilgi verilmektedir.

Altıncı bölümde bu tezde yararlanılan kaynakların bir kısmı yer almaktadır.

## 2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. Kalite

Kalite kavramı dünya literatürüne Japonlarla birlikte 1950’li yıllarda girmiştir. Sanayi sektöründe ilk olarak kullanılan kalite kavramı 1970 sonrası batılı ülkeler tarafından kullanılmaya başlamış ve tüm dünyaya yayılmıştır.

Mükemmellik derecesi olarak tanımlanan kalite, olgu olarak kişiden kişiye değişebildiği gibi toplumdan topluma da farklılıklar gösterebiliyor. Farklı kişiler aynı ürün için farklı kalite değerlendirmelerinde bulunabilmektedir. Örneğin yazılım geliştirme dilleri kalitesi sorgulandığında çok farklı cevaplar alınabilir. Bir yazılımcı Java programlama dili ile geliştirilen yazılımlar daha kaliteli derken, diğer bir yazılımcı C# programlama dili ile geliştirilenlerin daha kaliteli olduğunu söyleyebiliyor. Değişkenliğin temelinde kullanıcı beklentilerinin veya ihtiyaçlarının benzer olmaması yatmaktadır. Aynen bu örnekte olduğu gibi, kalitenin tanımı kalite uzmanları tarafından çok farklı şekillerde açıklanmıştır. ABD’li bilim adamı Edwards Deming’e göre kalite “teknik tanımlamalara (specifications) uyum”dur. “Quality is Free” kitabının yazarı Philip Crosby’e göre kalite “sıfır hata ile müşteri isterlerinin karşılanması”dır. IEEE’ye göre kalite “bir ürünün veya hizmetin, belirlenen ihtiyaçları karşılayabilme yeteneğine yönelik özelliklerin bütünüdür”.

### 2.2. Yazılımda Kalite

Her yıl binlerce ürün yazılım firmaları tarafından dünyanın farklı yerlerinde hayata geçirilmektedir. Yazılımlar karmaşık ürünlerdir. Zamanında, belirlenen bütçesi içinde ve tasarlanan tüm özellik ve fonksiyonları yerine getirilerek bitirilmiş yazılım projeleri başarılı projeler sınıfına girmektedir. Başarılı bir şekilde yazılım üretmek ve bu yazılımların belirli bir kalite düzeyinde olmasını sağlamak yazılımların karmaşık olmasından dolayı kolay olmamaktadır. Birçok yazılım projesi başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Değişik istatistiklere göre yazılım projelerindeki başarı oranlarına bir örnek Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.1** Yazılım projelerinde başarı oranlarından örnekler.

<b>Başarılı</b>	<b>İptal edilmiş</b>	<b>Tartışmalı bitirilmiş</b>	<b>Kaynak</b>	<b>Açıklama</b>
%34	%15	%51	The Standish Group	
%66	%34	-	K. E. Emam, A. G. Kuru, “A Replicated Survey of IT Software Project Failure Rates”	En iyimser Tahmin

The Standish Group'un yayınladığı “The Chaos Report” bu konuda çarpıcı sonuçlar sunmaktadır [5]. Chaos Report’un 2004 yılı rakamlarına göre ABD’de farklı sektörlerde farklı ölçeklerdeki firmalarda gerçekleştirilen 30,000 yazılım projesinin sadece %34’ü başarılı; %15’i iptal edilmiş, %51’i ise istenildiği şekli ile bitirilememiştir. Bu tür başarısızlıkla sonuçlanan yazılım projeleri sadece ABD ekonomisine yılda 74 milyar dolara mal olmaktadır.

Yukarıda verilen istatistikler yazılımda kalite anlayışını mecburi bir yaklaşım olarak ele almayı zorunlu kılmaktadır. Yazılım da kalite anlayışını bir yaklaşım olarak ele almak yazılım mühendisliği bilimi içinde tanımlanmaktadır. Yazılım mühendisliğinin temel amacı yüksek kalite de yazılım ürünleri üretmektir. Ancak yazılımda kaliteyi tanımlamak, ölçmek ve kontrol etmek kolay değildir ve bu alan çok olgunlaşmış bir yazılım mühendisliği disiplini değildir [6].

### **2.2.1. Ürün Odaklı Kalite**

Ürün odaklı kalite anlayışı ürünün kendisi ile ilgili bir yaklaşım sergiler. Çıktıların müşteri gereksinimlerini karşılama düzeyinin kalite ölçütü olduğunu kabul eder [7]. Fakat günümüz yönetim biliminde kalite, sadece ürün üzerine yoğunlaşmayan, tüm üretim sürecini güvenilir, verimli ve etkili çalıştırmayı amaçlayan çalışmalar bütünüdür [8].

Yazılım sektöründe yazılım ürünleri üretilir. Ürün odaklı kalite anlayışı endüstride anlaşılabilir ve kullanılabilir olsa da yazılım sektörüne uygun değildir. Çünkü yazılım ürününün kalitesi ürünün kendisi ile ilgili değil üretildiği süreç ile ilgilidir.

### **2.2.2. Süreç Odaklı Kalite**

En basit anlamda süreci, başı sonu belli, ara adımları iyi belirlenmiş işlemler dizisi olarak da tanımlayabiliriz. Bir kurumda uygulanan süreçler kurumsal standartları oluşturur, farklılıkları azaltarak sürekli iyileşme sağlar. En üst düzeyde soyut etkinlikler bütünü olan süreçler ne yapılacağını en üst düzeyde belirtir.

Diğer birçok sektörde olduğu gibi yazılım teknolojilerinin temelinde süreç odaklı kalite anlayışı vardır. Yazılım ürünlerinin ve özellikle bankacılık sektöründe yazılım ürünlerinin kalitesini, onu üreten sürecin kalitesi belirlemektedir. İş isteklerinin toplanması, toplanan iş isteklerinin analiz edilmesi, analizlerin ilgili yazılımcılara uygun formatta ulaştırılması ve yazılımcıların ilgili geliştirmeyi yaptıktan sonra teste göndermesi ve sonunda geliştirilen yazılımın uygulanmaya başlanmasına kadar geçirilen tüm evreler sürecin bir parçasıdır. Süreç odaklı kalite anlayışında tüm bu evrelerin kalite anlayışına sahip olması gerekmektedir. Bu süreç alanları öncelikle tanımlanır ve çeşitli yazılım araçları ile insan kaynağı faktörünün inisiyatifine bırakılmadan, süreçlere çalışanlar tarafından uyulup uyulmadığı kontrol edilir.

### **2.3. Yazılım Metodolojileri**

Başarılı projeler etkin bir biçimde proje yönetim metodolojileri kullanırken başarısız projeler genellikle her hangi bir metodoloji kullanmaz. Çağlayan modeli, evrimsel (prototyping) model, artırımlı model, spiral model gibi yazılım sektöründe kullanılan farklı klasik yöntemler bulunmaktadır. Yazılım projelerinde metodoloji seçimi projenin başarıya ulaşmasında çok önemlidir. Metodoloji seçiminde projenin kritikliği, bütçesi, süresi ve karmaşıklığı gibi etkenler anahtar rol oynar.

Günümüzde çok yaygın yazılım geliştirme yöntemlerinden olan çevik (agile) yazılım geliştirme metodolojileri, 2000'li yılların başından günümüze yazılım sektöründe yaygınlaşmıştır. Çevik yöntemlerden uç (extreme) programlama [9], scrum [10], dinamik sistem geliştirme metodu [11] ve crystal clear [12] yeni yaklaşımın örneklerindedir. Bu metodolojilerin yanında kuruluşlar tarafından benimsenmiş ve uygulanmakta olan çok fazla sayıda yazılım geliştirme yöntemleri vardır [13].

## 2.4. Türk Bankacılık Sektöründe Yazılım

Bankacılık sektöründe yazılım üretimi diğer sektörlerle kıyasla büyük farklılıklar göstermektedir ve farklı disiplinler tarafından kontrol altında tutulmaktadır. Bir yazılım ürünündeki güvenilirlik ve doğruluk diğer alanlardan farklı olarak bankacılık sektöründe çok önemlidir. Banka yazılımlarında oluşabilecek bir hatanın telafisi çok zordur. Bu nedenle yazılımın hata toleransı yoktur. Banka yazılımlarında hata toleransı olmaması gerektiğinden yazılım geliştirme süreçleri daha ağır ve hassastır.

Bankacılık sektöründe yazılım yaşam döngüsü, iş gereksinimlerinin toplanması ile başlar. Bu gereksinimler yüksek oranda iç müşteri olarak tarif edilen banka iş birimlerinde toplanır. Gereksinimlerin toplanmasında tüm süreç yazılı bir şekilde kaydedilir. İstekler sözlü olarak veya gayri resmi e-posta ortamında yazılım birimlerine iletilmez. Tüm isteklerin yazılı bir şekilde ve yetki verilmiş personel tarafından iletilmiş olması şartı aranır. Analiz sürecinde karar değişikliğinin olması durumunda bu karar değişikliği de kayıt altına alınmak zorundadır. Analizlerin yazılımcıya iletilmesinde de benzer bir süreç işletilir. Analistler tarafından sistem analizi ve tasarımı oluşturulur ve teknik bir şablon şeklinde yazılımcıya iletilir. Yazılımcının analizi “tekrar analize gönderme” şansı bulunmaktadır. Analiz aşaması bittikten sonra yazılım geliştirme sürecine geçilir. Geliştirme süreci kesinlikle gerçek ortamda yapılamaz. Tüm yazılım istekleri öncelikle geliştirme ortamında yapıp alfa testleri edildikten sonra gerçek ortama taşınır. Test süreci de kayıt altına alınır ve sonra test ortamına aktarılır. Test mühendisleri tarafından test edilen yazılımlar eğer başarılı ise gerçek ortama taşınma talebinde bulunulur. Test mühendisleri yazılımda hata bulmaları durumunda tekrar geliştirme süreci başlar. Tüm bu süreçler sağlıklı bir proje yönetimi ile sağlanmaktadır.

Bankacılık sektöründe yazılım metodolojilerini etkileyen iki ana faktör bulunmaktadır. Bunlar bankalar arası rekabet ve sürekli güncellenen bankacılık müfredatıdır. Türkiye’de bankalar arası rekabet bankaların yazılım birimlerinde üst seviyede hissedilmektedir. Kredi kartları, alternatif dağıtım kanalları (İnternet şubeleri, Çağrı Merkezleri, ATM ve Mobil Şube) ve kredilendirme süreçleri gibi önemli bankacılık alanlarında öne geçmek isteyen banka yöneticileri, yazılım birimlerini profesyonel bir yaklaşımla yönetmek istemektedir. Özellikle rekabetin en yoğun

yaşandığı kredi kartları yazılımlarında güvenlik (security), güvenilirlik (reliability), işlevsellik, inovasyon ve pazara ilk giren olma arzusu gibi faktörlerden dolayı birçok banka kendi içinde kalite çalışmaları yapmaktadır. Kalite çalışmaları kapsamında hem banka içi (inhouse) yazılım birimleri gözden geçirilir, hem de banka dışından (outsourc) alınan yazılım hizmetlerinin kalitesi artırılmaktadır. Türkiye’de bankaların yazılım süreçleri ortalama bir kalite düzeyini yakalamış olsa da, dış hizmet aldıkları yazılım firmaları, yazılım kalitesi açısından istenilen düzeyin çok uzağındadır. Yoğun mesai saatleri, kurumsal yaklaşımın olmaması, inovasyona kapalı olma gibi sebeplerde insan kaynağı dönüşümü yoğun bir şekilde yaşanmaktadır. Bu tür firmalarda dokümantasyon çok yetersiz olmasından dolayı birçok proje kişilere bağımlı devam etmekte ve proje elemanlarının işten ayrılması durumunda ya proje başarısızlıkla sonuçlanmakta ya da taahhüt edilen sürenin çok üstünde bitirilmektedir. Tüm bu sebeplerden dolayı Türk bankacılık sektöründe yazılımda kalite çalışmalarına acil ihtiyaç duyulmaktadır.

### **3. SÜREÇ İYİLEŞTİRME VE SEVİYE ÖLÇME MODELİ CMMI**

#### **3.1. CMMI Genel Bakış**

CMMI İngilizcesi “Capability Maturity Model Integration” olan ve Türkçeye “Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli” olarak çevrilmiş bir yazılım süreç modelidir [4]. ABD Savunma Bakanlığı (Department of Defense, DoD) için Carnegie Mellon Üniversitesi bünyesindeki Yazılım Mühendisliği Enstitüsü (Software Engineering Institute — SEI) tarafından geliştirilmiştir. Açık bir standart/model olmayıp tüm hakları SEI’ya aittir. CMMI, yazılım geliştirme süreçlerinin iyileştirilmesi amacıyla kullanılan en popüler süreç iyileştirme olgunluk modellerinden birisidir ve geliştirme, teslimat ve bakıma kadar tüm ürün yaşam döngüsü için kullanılabilecek en iyi pratikleri içerir.

CMMI, savunma endüstrisi başta olmak üzere, bilgisayar yazılımı/donanımı, bankacılık, telekomünikasyon, tıp ve otomobil üretimi gibi birçok teknoloji alanında kullanılmaktadır. CMMI kullanımında amaç, zamanında, bütçeye uygun, arzu edilen işlevsellikte ve kabul edilebilir kalite seviyesinde ürünler geliştirerek kullanıcı beklentilerini karşılamaktır. Bunun yanında CMMI yazılım geliştiren kuruluşlardaki süreç iyileştirme çabalarına yol gösterir.

CMMI bilgi işlem süreçlerinin tanımlanması, tanımlanan süreçlerin denetim ile uygulanmasının sağlanması ve zamanla bu süreçlerin güncellenmesini içerir. CMMI için vazgeçilmez unsurlar, süreç ve kalite kavramlarıdır. CMMI’ya bilişim teknolojileri personeli açısından bakıldığında ise standartlara uyma, tanımlı adımları yerine getirme ve bir felaket durumunda muhatap bulma olarak sıralanır. CMMI modeli sorunlara ait çözümlerin kurumlara, hatta projelere ait olduğunu düşünerek, eksiklerin nasıl giderileceğine dair yöntemler tanımlamaz. Detay bazda çözümler kurumlara bırakılmıştır.

#### **3.1.1. Dünyada CMMI**

Dünyada CMMI süreç iyileştirme çalışmaları hızla yayılmaktadır. Özellikle Hindistan ve Çin gibi uzak doğu ülkelerinde CMMI sertifikası alan birçok yazılım firması bulunmaktadır. Aralık 2010 itibari ile dünya üzerinde ki bazı istatistikler şöyledir [14]:



- 5343 kurum CMMI sertifikası almak için değerlendirmeye (appraisals) tabi tutulmuştur.
- Bu kurumlar 74 farklı ülkede faaliyet göstermektedir.
- 74 ülke 5343 kurum/şirkette 6808 CMMI değerlendirilmesi yapılmıştır.
- 74 ülke içinde 37 ülkede CMMI değerlendirmeleri sonucunda herhangi bir kuruluş/şirket CMMI sertifikası alamaya hak kazanamamıştır.
- Brezilya, Meksika, Şili, Kolombiya, Mısır ve Tayvan gibi ülkelerde CMMI denetlemeleri hızla artmaktadır.
- CMMI denetlemesi yapılan kuruluşların % 61'ı 100 veya daha az çalışana sahiptir.
- CMMI denetlemelerinin çoğunluğu seviye 2 ve 3 olan kuruluşlardır.

Elde edilen istatistiklere göre 3., 4. ve 5. Seviye sertifika alma girişimlerinde yüksek oranda birinci değerlendirmede sertifikanın alınmadığı görülmektedir. Özellikle 3. Seviye sertifikası almak isteyen firmaların %56'sının ilk denemelerinde başarısız olmaları sertifika almanın kolay olmadığını göstergesidir.

Tablo 3.1'de görüleceği gibi CMMI sertifikası almada Asya ülkelerinin açık ara önde olduğu görülmektedir. Bu farkın sebebi olarak toplam bazda değerlendirme yapılan ilk 5 ülke içinde 3 ülkenin Asya kıtasından olması gösterilebilir.

**Tablo 3.1** En Fazla CMMI Değerlendirmesi Yapılan Ülkeler.

Sıra	Ülke	Toplam Deęerlendirilme Sayısı	Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4	Seviye 5
1	ABD	1719	30	611	683	23	149
2	Çin	1475	1	142	1213	44	51
3	Hindistan	576	-	19	320	25	197
4	Japonya	324	19	88	146	16	17
5	İspanya	198	1	117	61	3	5

CMMI'nin çıkış noktasında ABD Savunma Bakanlığı olduğu için birçok yazılım firması ve kurum CMMI'a uzak durmaktadır. Fakat tüm dünyayı kapsayan CMMI istatistikleri durumun böyle olmadığını göstermektedir. Ayrıca CMMI sertifikası alan birçok firma ticari firmadır.

### **3.1.2. Türkiye'de CMMI**

Ülkemizde CMMI çalışmaları diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında çok iyimser bir seviyede olmasa da çok kötü de sayılmaz. CMMI çalışmalarının ülkemizde artmaya başlamasında Savunma Sanayii Müsteşarlığının askeri yazılım alımlarında ön gereklilik olarak CMMI Seviye 3 sertifikasyon şartı arayacağını belirtmesi etkili olmuştur. Açıkça bir ihale şartı olmasa da askeri yazılım yapan firmalar üzerinde ciddi bir etki uyandırmıştır. Ülkemize ait bazı CMMI bilgileri şöyledir:

- İlk CMMI sertifikasını (CMMI Level 3) Milsoft 2002 yılında almıştır.
- İlk CMMI Level 5 sertifikasını 2007 yılında yine Milsoft firması almıştır.
- Türkiye'de 2011 yılı itibari ile toplam 20 CMMI değerlendirilmesi yapılmıştır.
- 2011 yılı itibari ile toplam 23 CMMI sertifikası alınmıştır. 20 CMMI Level 3 sertifikası, 3 CMMI Level 5 sertifikası alınmıştır
- Türkiye'de yazılım şirketleri arasında savunma, finans, telekom ve tıp sektörüne yönelik yazılım üreten şirketlerde CMMI çalışmaları yapılmaktadır.
- Finans sektöründe çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Fakat çalışmaların asıl amacı süreç iyileştirmek olduğu için henüz herhangi bir finans kuruluşu CMMI sertifikası sahibi değildir.
- 2008 yılında TUBİTAK-UEKAE CMMI Level 3 sertifikası almıştır.
- 2008 yılında TUBİTAK-BTE CMMI Level 3 sertifikası almıştır.
- 2011 yılında SOFTECH Level 3 sertifikası almıştır.

### **3.2. Süreç**

Yazılım sektöründe süreç kavramı 1990'ların başında kaliteli yazılım için kabul edilmiş bir standart olarak öne çıkmaya başlamıştır [15]. Yazılımda süreç kavramı bir hedefe ulaşmak için sıralı adımlar seti anlamına gelmektedir. Her süreç bir amaç ve

kapsama sahiptir. Bu amaç ve kapsama uygun roller ve sorumluluklar tanımlanır. Sürecin bir başlangıcı, bir sonu ve bir hedefi muhakkak vardır. Her firmanın her kurumun bir süreci vardır. Bu süreçler tanımlı olabildiği gibi bazen de tanımlı olmasa da genel kabul görmüş bir kültür olarak devam ettirilir. CMMI birinci olarak tüm süreçlerin tanımlı olmasını şart koşar. Eğer tanımlı süreçler var ise ne kadar yaygın olduğunu kontrol eder. Ayrıca zamana göre süreç tanımlarının güncelleştirilmesini esas alır.

CMMI, geliştirme, teslimat ve bakıma kadar olan tüm ürün yaşam döngüsü için kullanılabilir en iyi pratikleri içerir. İkinci olarak CMMI'nin üzerinde durduğu bir husus; yazılım geliştiren firmaların ürün bazlı bir kalite anlayışı yerine süreç bazlı bir kalite anlayışının benimsemesi gerektiğidir. Ürün değil süreç önemlidir ve süreç iyileştirilmelidir. Örneğin kredi kartı yazılımı bir firmanın bir yazılım ürünü olabilir. Kalite değerlendirilmesi yapılırken bir endüstri ürünü gibi yazılım ürünlerine bakılamaz. Değerlendirme yapılırken kredi kartı yazılımının ortaya çıkarılmasında hangi süreçlerin hakim olduğunda bakılır. Yani süreç kalitesi ürün kalitesi için belirgin özelliktir. CMMI bir yazılım ürünü çıkarılırken ne kadar tanımlı süreçlere uyulduğuna bakılması gerektiğini belirtir.

Süreç, yönerge ve araç bağlamında bir harita gibidir. En üst düzeydeki soyutluk seviyesi diye tanımlanan etkinlikler bütünü olan süreç, ne yapılacağını daha üst düzeyde belirleyen yapıdır. Proje planlama süreci, gözden geçirme süreci gibi soyut kavramlar süreç örneği olarak düşünülebilir. Süreçlere ait yönergeler bulunur. Yönergeler detaylı talimatlardan oluşur. Örneğin, proje planlama sürecini gerçekleştirirken ölçüm yapılması gerekir. Yönergeler bu ölçümün nasıl yapılacağını detaylı yönergeler aracılığıyla tanımlar. Yönergeler detaylı süreç tanımları olarak adlandırılır. Üst düzeydeki süreçlerin bir alt düzeyindeki detaylı tanımlarıdır. Yönergelerin bir alt düzeyinde ise araçlar bulunmaktadır. Araçlar ile yönergeler etkin bir şekilde gerçekleştirilmeye çalışılır. Analiz, tasarım araçları, test araçları gibi.

CMMI kapsamında yapılan süreç iyileştirme çalışmalarında bu sıra ile çalışılmaktadır. Önce en üst düzeyde süreçler belirlenir sonra bir alt düzeyde sürecin nasıl yapılacağını tanımlayan yönergeler (guidelines) oluşturulur ve son olarak hangi araçların bu konuda etkin bir şekilde kullanılacağı belirlenir. Süreç iyileştirmelerinde yapılan genel bir yanlış, bu sıranın tam tersi bir akış izlenmesidir. Yanlış bir yaklaşım

olarak önce araçlar seçiliyor sonra süreçler araçlara göre tanımlanıyor. Bu noktada araç seçimi yapılırken aracın fiyatına veya popülerliğine değil de aracın firma süreçlerine ne kadar uygun olduğuna bakılmalıdır. Süreç çalışmalarında araçlar ile ilgili yapılan diğer bir yanlış ise araçlara gereğinden fazla güvenmektir.

Özellikle yazılım mühendisliği yapan organizasyonlarda süreç çok önemlidir. Bu tür organizasyonların en değerli varlıkları süreçleridir. Günümüzün en değerli ögesi olan bilginin tanımlı hale getirilmesi, süreçlerin tanımlı hale getirilmesi ile mümkündür. Nasıl iş yaparsınız sorusunun cevabı tanımlı süreçlerde saklıdır. Yazılım projelerinde nereye gidilecek ve nasıl gidilecek gibi süreçler belirlidir. Bu bakımdan süreç geliştirme yazılım mühendisliğinin en önemli değerlerinden biridir.

### **3.3. CMMI Seviyeleri**

CMMI modelinde 5 olgunluk seviyesi bulunur. Bunlar:

1. Seviye (Başlangıç)
2. Seviye (Yönetilebilir)
3. Seviye (Tanımlanmış)
4. Seviye (Nicel olarak yönetilebilir)
5. Seviye (Eniyilenir)

CMMI Seviye 1: Başlangıç Seviyesi (Initial Development Process). CMMI’da en düşük seviye olarak kabul edilir. Türkiye’de ve birçok ülkede tipik yazılım şirketleri bu seviyededir. Karışık, düzensiz ve kaosa açık bir seviye olarak tanımlanmaktadır. Şirkette uygulanan süreçler gayri resmidir ve yetersiz bir kontrol vardır. Yazılım geliştirme ve bakımı için sabit bir geliştirme ortamı sunulmaz. Süreçlerin iyileştirilmesine ve geliştirilmesine karşı bir direnç vardır. Şirket performansı bireysel performansa bağlıdır.

CMMI modelinde bir kurum yönetilirken ve işler gerçekleştirilirken, kişisel egoların yerine kuruma faydanın ön plana çıktığı bir yapı oluşturmak amaçlanmıştır. Böylece şirketteki yöneticiler insanları değil süreçleri yöneteceklerdir. CMMI 1 seviyesindeki yazılım firmalarında kaos düzeni hakimdir. Sürekli fazla mesai yapılmak zorundadır. Projeler genellikle bitirilemez veya planlanan zamandan çok geç bitirilir. Hem şirket sahipleri hem de çalışanlar mutsuzdur. İnsan kaynağı bağımlılığı üst düzeydedir. Bu

açından şirket sahibi mutsuz iken diğer yandan sürekli fazla mesaiye kalınması, bir felaket durumunda ilk ve tek muhatap yazılımcının kendisi olması personel açısından mutsuzluk kaynağıdır. Bu tür yapılarda yazılım yaşam döngüsünde olması gereken roller mevcut değildir. Genellikle sadece yazılımcı çalıştıran Seviye 1 firmalarında analist, test mühendisi veya proje yöneticisi gibi roller bulunmaz. Böyle bir yapıda tüm iş yükü yazılımcının üstündedir.

**CMMI Seviye 2: Yönetilebilir Seviye (Managed Development Procces)** CMMI Seviye 2'ye sahip şirketler tekrarlanabilir iyi bir performansa sahip şirketler olarak görülür. Proje yönetim sistemleri vardır. Yeni proje yönetimi önceki benzer proje yönetimleri ile temellendirilir. Şirket yazılım geliştirme projeleri için bazı kurallara sahiptir. Prosedürler vardır ve bu prosedürlerin uygulanması için bir kültür oluşmuştur.

İkinci seviyede olan kurumdaki tüm çalışanlar aynı şekilde çalışmamaktadır. Ancak aynı proje içinde aynı iş aynı şekilde yapılmaktadır. Bu seviyeye ulaşabilmek için üst düzey ve orta düzey yönetim anlayışının oluşturulması gerekmektedir. Orta düzey yönetimi ile proje yönetimi mantığı oluşturulmuş demektir. CMMI 2. seviyesindeki yazılım firmalarında kısmen bir süreç akışı vardır. Tüm yazılım çevreleri tarafından bilinen bir yazılım metodolojisi kullanmasalar da kendi bünyelerinde doğal olarak gelişmiş bir metodolojileri vardır. Roller tanımlanmış ve tüm çalışanlar kendi görev sorumluluklarını yapmaktadırlar. Bu seviyedeki firmaların belirgin özelliklerinin başında dokümantasyona çok yer vermemeleri gelir. Bu bakımdan personele bağımlılık kısmen devam etmektedir.

**CMMI Seviye 3: Tanımlanmış Seviye (Defined Development Process)** CMMI Seviye 3'de olan yazılım şirketlerinde kullanılan süreçler standart hale getirilmiştir ve bir çok faaliyet dokümente edilmiştir. İşletme etkin yöntemler kullanır ve yazılım mühendisliği prensipleri yaygın olarak uygulanır. Yönetilebilen süreçler bütünüdür. Süreçler tanımlı, açık ve anlaşılardır. İşletme süreç gruplarına sahiptir. Bu gruplar süreçlere bağlı faaliyetler ile meşgul olurlar. Örneğin süreçlerin tanımlanması, adaptasyonu ve geliştirilmesinden bu gruplar sorumludur.

Üçüncü seviyede kurumsal kültür oluşturulmuştur. Artık kişilerin değil, çalışılan kurumun bir iş yapış şekli vardır. Süreçler dökümente edilmiştir ve tüm kurum çalışanlarında ortak bir iş yürütme bilinci oluşturulmuştur. Bu bilinç kriz zamanlarında

dahi terk edilmez. Gereksinimlerin toplanmasından test sonuçlarının saklanmasına kadar kritik süreç alanlarında kurumsallaşma sağlanmıştır. Proje yönetim metodolijileri uygulanmaya çalışılmaktadır.

Üçüncü seviyede performans ölçme ve değerlendirme tarafı eksiktir. Ön kestirimler sağlıklı yapılamamakta ve buna bağlı olarak kalite ve süreç performansının nicel hedefleri tesis edilememektedir.

CMMI Seviye 4: Yönetilen Seviye (Managed Development Process) CMMI Seviye 4'te olan yazılım şirketlerinde sürecin başarısı için alt süreçler seçilir ve bu alt süreçler ölçüm teknikleri kullanılarak kontrol edilir. Kalite ve süreç performansının nicel hedefleri tesis edilir ve süreçlerin yönetiminde bir kriter olarak kullanılır. Süreçler ölçülür ve ölçülebilen sınırlar içinde işler gerçek verilere dayanarak tahmin edilebilir. Süreç performansının öngörülebilmesi, süreç ve personel performansının değerlendirilebilmesi 3. seviye ile temel farklarıdır.

Dördüncü seviyede kurumda uygulanan yazılım sürecinin ve ürün kalitesinin ayrıntılı olarak ölçümü için veri toplanır. Yazılım büyüklük ölçümü, proje ön kestirimi gibi özel alanlar sağlıklı bir şekilde işletilir. CMMI Seviye 4 savunma sanayi, uzay teknolojileri veya enerji sektöründe faaliyet gösteren yazılım şirketleri için tavsiye edilmekle beraber küçük orta boy yazılım şirketleri için iyi bir çözüm olmayabilir. Yazılım ürünleri güvenlik açısından kritik olan firmalar için CMMI Seviye 4 önerilen bir seviyedir.

CMMI Level 5: Eniyilenir Seviye (Optimizing Development Process) CMMI Seviye 5 seviyesinde olan yazılım şirketlerinde, uygulanan süreçlerden gelen sayısal geri beslemeler ve teknolojik imkânlardan faydalanılarak, sürekli süreç iyileştirmesi yapılır. Tüm organizasyon bu iyileştirmeye odaklıdır. 5. ve 4. seviye arasındaki önemli bir fark, adreslenen süreçlerin değişme derecesidir. 4. seviyede süreçler, süreç değişkenliğinin özel nedenleri ve sonuçların istatistiksel öngörüşüne odaklanmıştır. 5. seviyede ise süreçler, süreç ölçümlerinden çıkan istatistiksel ön görümlere dayanarak, süreç değişkenliğinin genel nedenleri ve sürecin değişimini adresleyerek problemler ortaya çıkmadan önlenir. Tüm şirket çalışanları kalite yönetimine inanır ve gerekliliklerini yerine getirir.

### 3.4. CMMI Gösterim Şekilleri

CMMI süreç alanlarının iki gösterimi mevcuttur: Sürekli Gösterim ve Basamaklı Gösterim. Her iki gösterimde de içerik aynı olmasına karşın verinin gösterimi ve düzenlenmesi birbirinden farklıdır. Sürekli model, bir organizasyonun her bir süreç alanında süreç iyileştirmede gösterdiği başarı için uygulanırken basamaklı model, organizasyonun tümünün olgunluk durumu için uygulanır. Tablo 3.2’te CMMI gösterimleri karşılaştırılmaktadır.

**Tablo 3.2.** CMMI gösterim şekilleri karşılaştırması.

Sürekli Gösterim	Basamaklı Gösterim
İş hedefleri ile uyumlu iyileştirme yapma esnekliği tanır.	Kurumun önceden tanımlanmış ve etkinliğini ispatlamış bir iyileştirme programı uygulamasını sağlar.
Her süreç alanının yeteneği hakkında daha görünür bilgi oluşturur.	Kurumun belirli bir olgunluğa gelmesi için gerekli süreç gruplarını tanımlar.
Yetenek seviyelendirmesi kurum içinde iyileştirme amaçlı kullanılır, dış dünya ile pek paylaşılmaz.	Olgunluk seviyeleri yönetim ve dış dünya ile paylaşılır.
Farklı süreçler için farklı hızlarda iyileştirme şansı tanır.	Süreç iyileştirme sonuçlarını basit bir formda belirler.
Yatırımın geri dönmesi, yaklaşım yeni olduğu için, bilinmiyor.	ROI(return of investment) yüksek olduğu deneyimler ile gösterilmiş.
ISO 15504 yaklaşımı ile uyumlu.	CMM’ den geçişi kolaylaştırır.

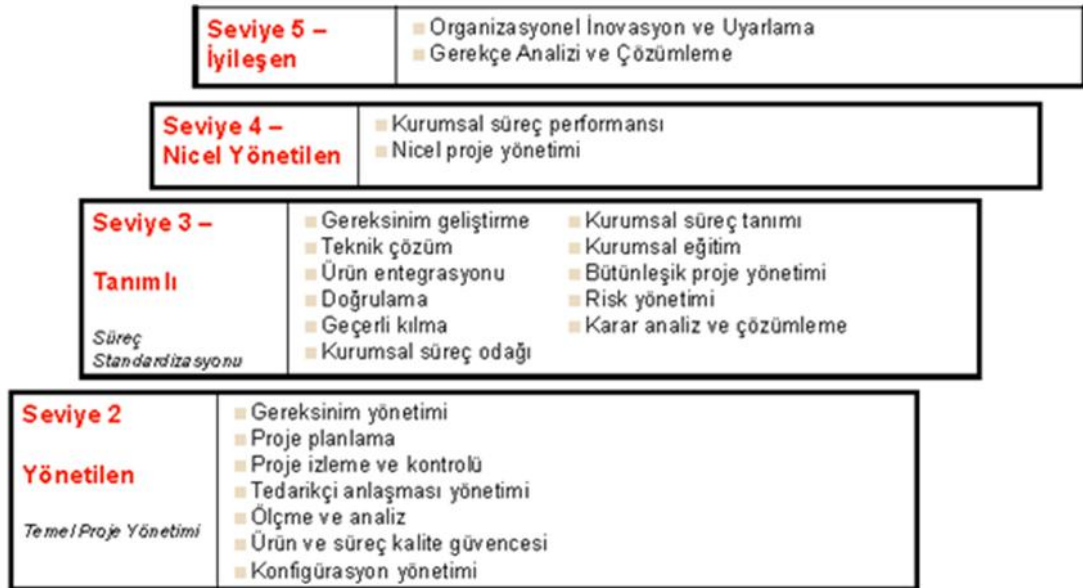
### 3.5. CMMI Süreç Alanları

CMMI kapsamında toplam 22 süreç alanı mevcuttur. Her bir süreç alanı kendi içinde genel ve özel amaçlara (generic and specific goals) ve genel ve özel pratiklere (generic and specific practices) sahiptir. Her süreç alanının amacı “beklenen davranış” tanımlar. CMMI süreç alanları Şekil 3.1’de görüldüğü gibi, Proje Yönetimi, Mühendislik, Destek ve Süreç Yönetimi olmak üzere 4 kategoride sınıflandırılmıştır.

Süreç Kategorisi	Süreç Alanları	
<b>Proje yönetimi</b>	Proje planlama Risk yönetimi Nicel proje yönetimi	Proje izleme ve kontrol Bütünleşik proje yönetimi Tedarikçi anlaşma yönetimi
<b>Mühendislik</b>	Gereksinim yönetimi Teknik çözümler Doğrulama	Gereksinim geliştirme Ürün entegrasyonu Geçerli Kılma
<b>Destek</b>	Konfigürasyon yönetimi Süreç ve ürün kalite güvencesi Gereç Analizi ve çözümler	Ölçme ve analiz Karar analiz ve çözümler
<b>Süreç yönetimi</b>	Kurumsal süreç odağı Kurumsal eğitim <u>Organizasyonel inovasyon ve uyarlar</u>	Kurumsal süreç tanımı Kurumsal süreç performansı

Şekil 3.1. CMMI’da süreç kategorileri - süreç alanlarının ilişkisi.

Şekil 3.2’de süreç alanları CMMI seviyelerine göre gösterilmektedir. Örneğin CMMI 2 seviyesinde olmak için Seviye 2 de gösterilen 7 süreç alanı yazılım şirketinde tanımlı ve CMMI prensiplerine göre uygulanıyor olması gerekmektedir. Sınıflandırma kalite hedefine göre yapılmıştır. Bu süreç alanlarının her biri kurum içinde var olan ya da kullanılan ve birbirleriyle organik bağı olan süreçlerin bir araya getirilmesinden oluşmaktadır.

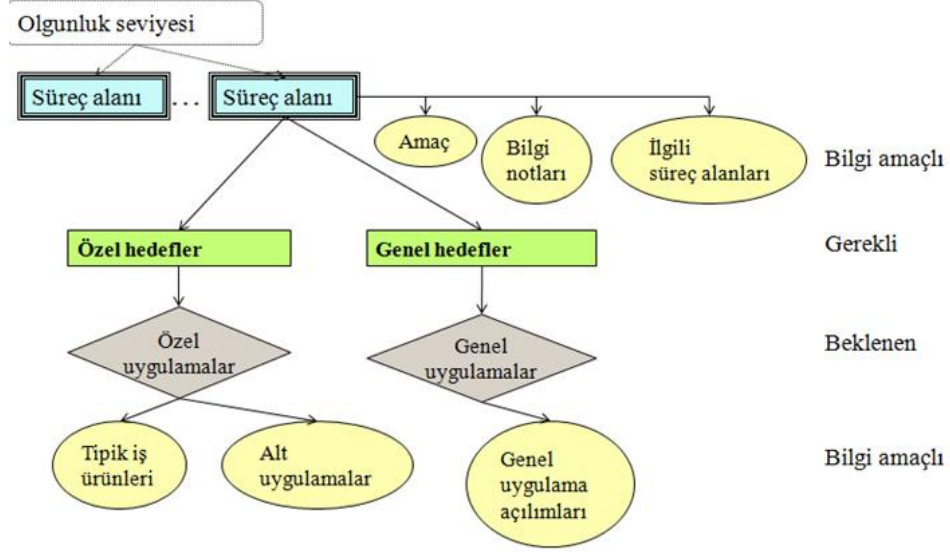


Şekil 3.2. CMMI seviye-süreç alanı ilişkisi (Basamaklı Gösterim).



### 3.6. CMMI Model Bileşenleri

CMMI model bileşenleri Şekil 3.8’de görüldüğü gibi, gerekli, beklenen ve bilgi amaçlı bileşenler olmak üzere 3 kategoride gruplanır.



Şekil 3.3. CMMI bileşenleri.

#### 3.6.1. Gerekli (Required) Model Bileşenleri

Her süreç alanına ait gerekli bileşenler vardır. Tasarlanan süreç alanları gerekli bileşenleri sağlamak zorundadır. Bir süreç alanının başarması için üstesinden gelmesi gereken bileşenleri tanımlar. Gerekli bileşenler, CMMI modelinin tek “olmazsa olmaz”ıdır. Örneğin “Gereksinim Yönetimi” süreç alanında “Gereksinim Yönetimi” bir gerekli model bileşenidir. Gerekli model bileşenleri genel hedefler (Generic Goals (GG)) ve özel hedefler (Specific Goals (SG)) olarak ikiye ayrılır. Genel hedefler, tüm süreç alanlarının uygulamaları ile sağlaması gereken hedeflerdir. Özel hedefler ise tek bir süreç alanında, süreç alanının sağlanması için yapılması gerekenleri ele alır.

Genel hedefler bir sürecin ne kadar kurumsallaşmış olduğunu görmek için kullanılır. Genel hedeflerin en önemli kavramı “kurumsallaşmadır.” Kurumsallaşma hedefin tüm kurum çalışanları tarafından aynı şekilde uygulanıyor olması demektir. Eğer bir genel hedef tüm kurum çalışanları tarafından kullanılacak şekilde yaygınlaşmamış ise “kurumsallaşmamış” bir süreç söz konusudur.

CMMI denetimlerinde denetlenen şirketin olgunluk seviyesini ya da bir sürecin yetkinlik seviyesinin göstergesi şirketin ya da sürecin özel ve genel hedeflere uyumudur. Gerekli bileşenler, yani özel ve genel hedefler, yoruma ya da tartışmaya kapalıdır. Denetime giren şirketler gerekli bileşenleri farklı bir şekilde yorumlayamazlar. Şirketler gerekli bileşenlerin özel ve genel hedeflerine CMMI modelinde ifade edildiği şekilde ulaşmak zorundadır.

### **3.6.2. Beklenen (Expected) Bileşenler**

Modelin şart olmayan ancak kullanılmasının beklendiği bileşenleridir. Beklenen bileşenler sağlanması, gerekli bileşenlerin sağlanmasının önemli bir göstergesidir. Beklenen bileşenler, gerekli bileşenlerden sonra en önemli yeri alırlar. Gerekli bileşenler, beklenen bileşenler vasıtasıyla sağlanır. Beklenen model bileşenleri genel uygulamalar (Generic Practices (GP) ve özel uygulamalar (Specific Practices (SP)) olmak üzere ikiye ayrılır. Genel uygulamalar süreç alanların hepsinde belirli bir genel hedefe ulaşılmasını sağlayacak uygulamalardır. Özel uygulamalar tek bir süreç alanında belirli bir özel hedefe ulaşılmasını için önemli olduğu düşünülen uygulamalardır.

Beklenen bileşenler gerekli bileşenlerin aksine, şirketin yorumuna ve kendine özgü yorum ve uygulamalarına açıktır. Şirketler kendisinden beklenen genel uygulamalar ya da özel uygulamalar yerine kendi özel şartlarına uygun çözümler kullanabilir.

### **3.6.3. Bilgi Amaçlı (Informative) Bileşenler**

Süreç alanının amacını tanımlar. CMMI modeli içinde, gerekli ve beklenen bileşenler dışındaki her şey açıklama niteliğindedir ve hiç bir bağlayıcılığı yoktur. Bu açıklamaların amacı, gerekli ve beklenen bileşenlerin anlaşılması ve doğru yorumlanmasına yardımcı olmaktır. Şekil 3.4'de proje planlama süreç alanına ait örnek bir bilgi amaçlı gösterim bulunmaktadır.

Özel hedef / Özel uygulama - Proje Planlama Süreç Alanı

**SG1. Tahminleri oluştur → GEREKLİ**

Proje planlama parametreleri için tahminler oluşturulur ve güncel tutulur.

**SP1.1. Proje kapsamını oluştur → BEKLENEN**

Projenin kapsamını tahminlemek için üst seviyeli iş kırılım yapısı (WBS) oluştur.

**Şekil 3.4** Model bileşenler (Gerekli, Beklenen, Bilgi Amaçlı (Açıklama)).

## **4. CMMI'İN BANKACILIK SEKTÖRÜNDE UYGULANMASI**

### **4.1. CMMI Seviye 3 Sertifikası İçin İlk Adımlar**

#### **4.1.1. CMMI Arge Ekibinin Kurulması**

Bir kurumda CMMI prensiplerini uygulamak özellikle teknik elemanlar tarafından gereksiz kabul edilebilir. Bu açıdan CMMI Ar-Ge ekibi kurulurken yazılımda kalite, yazılımda standartlar veya yazılımda prensipler gibi kavramlara uzak olmayan Bilgi Teknolojileri (BT) personeli seçilmelidir. Daha da önemlisi CMMI'a ilgisi CMMI projesi başlamadan önce var olan kişiler tercih edilmelidir. Bu durum projenin ilerleyen aşamalarında, sıkıntıların baş gösterdiği zamanlarda önem kazanmakta ve umutsuzluğa kapılma önünde ciddi bir etken olmaktadır. CMMI Ar-Ge ekibi kurulurken dikkat edilecek diğer bir husus ise ekip elemanlarının BT'nin farklı birimlerinden seçilmesidir. Çünkü CMMI, BT süreçlerini bütün bir iş akışı olarak değerlendirir. Örneğin iş gereklerinin toplanmasından analiz edilmesine, yazılım geliştirilmesinden geliştirilen yazılımın gerçek ortama taşınmasına kadar tüm süreçler iş akışının birer parçası olarak değerlendirilir. Bu değerlendirme yapılırken CMMI denetmeni tarafından süreçler ile ilgili sorular ilgili birim yetkilisine sorulur. Bu açıdan Ar-Ge ekibinde farklı birimlerde çalışan personel bulunmalıdır.

Ekip üyelerinin seçiminde diğer önemli bir etken ise deneyim süresidir. CMMI Ar-Ge ekibi en az 2-3 yıl deneyime sahip çalışanlardan oluşturulmalıdır. 10-20 yıl gibi uzun ömürlü işletmelerde 2-3 yıllık deneyime sahip olmak yeterli olmayabilir. Bu açıdan proje lideri müdür yardımcısı veya bölüm sorumlusu gibi pozisyonlarda olan kişilerden destek alınmalıdır.

Ekipteki görevli sayısı en az BT'deki birim sayısı kadar olmalıdır. Görevli sayısı hedeflenen CMMI türüne bağlı olarak değişebilmektedir. Mesela CMMI-Dev için sertifika almayı hedefleyen bir kurumda sistem donanım müdürlüğünde görevli bir personelin proje ekibinde olmasına gerek yoktur.

Bu tezde ülkemizde bir banka kurumundaki yazılım geliştirme biriminde CMMI-Dev sertifikası almak için bir yol haritası belirlenmesine yönelik ilk çalışmalar sunulmaktadır. CMMI-Dev sertifikasyonu için bir proje lideri ve kurumdaki her

birimden bir çalışan olmak üzere toplam 4 kişi CMMI çalışmalarına tam zamanlarını ayırması planlanmıştır. Bu tam zamanlı 4 personel dışında da personele ihtiyaç duyulacaktır ama diğer personeller zamanlarının tamamını CMMI çalışmalarına ayırmaları gerekmemektedir.

#### **4.1.2. CMMI Hakkında Genel Bilgilerin Verilmesi**

CMMI Ar-Ge ekibi bu aşamada değişik kaynaklardan CMMI hakkında bilgi edinmelidir. İnternet üzerinde çok farklı kaynaklar bulunmaktadır. Özellikle SEI web sitesi, wikipedia veya CMMI hakkında kurulmuş olan sosyal ağ grupları bilgi edinme noktasında bir farkındalık oluşturabilir. Örneğin linkedin veya yahoo groups gibi sosyal paylaşım platformlarından CMMI hakkında bilgi edinilebilmektedir.

Büyük organizasyonlarda ekip üyelerinin proje öncesi birbirlerini tanımaları açısından haftalık toplantılar yapmaları faydalı olmaktadır. Bu toplantılar proje kapsamındaki boşluk analizi öncesi kurumun seviye olarak ne düzeyde olduğunu belirlemeye yöneliktir.

#### **4.1.3. CMMI Danışmanlığı Veren Firmaların Tespiti**

CMMI sertifikası almak isteyen tüm kurumların bir danışman firma ile çalışması zorunlu değildir fakat eğer kurum bünyesinde daha önce CMMI çalışmalarında bulunmuş profesyonel personel yok ise bir danışman firma ile çalışmak gereklidir.

Türkiye’de CMMI sertifikası danışmanlık hizmeti veren çok fazla firma yoktur. Danışman firma seçiminde firmanın daha önce CMMI çalışması yapmış olmasını ve daha da önemlisi CMMI sertifikası almak isteyen kurum sektöründe çalışmış olması avantaj sağlayacaktır. Örneğin bankacılık sektöründe Türkiye’de henüz CMMI sertifikası almış bir kuruluş yoktur. Bu açıdan bankacılık sektörüne danışmanlık yapacak firma da yoktur denebilir.

Tüm diğer satın alma süreçlerinde olduğu gibi danışmanlık firma seçiminde de danışmanlık hizmeti verme iddiasında olan tüm firmalar ile görüşmeler yapılır. Görüşmeleri proje lideri takip eder ve sonuçları üst yönetime rapor eder. Finansal açıdan karar verme yetkisinde olan üst yönetim son kararı verir ve danışman firma seçilmiş olur.

#### **4.1.4. Üst Yönetim Desteği**

CMMI sürecinde üst yönetim desteği çok önemli olduğunu daha önce de belirtmiştik. Üst yönetimin ilgisini sıcak tutma adına sık sık üst yönetimle toplantı yapılıp gelinen son nokta değerlendirilmelidir. Üst yönetimin ilgisinin sıcak tutulması yanında bu toplantılar sayesinde üst yönetim CMMI gündemini diğer personele iletteği için çalışmalar daha kolay ilerler.

### **4.2. Birinci Faz Çalışmalar**

#### **4.2.1. CMMI Farkındalık Çalışmaları**

Birinci faz çalışmaları oluşturulan proje ekibinin farkındalık edinmesi için önemli bir aşamadır. Danışman firma ile CMMI sertifikasyon süreci başlamadan tüm proje ekibinin yeterli farkındalığa ulaşması en azından CMMI hakkında terminoloji açısından yeterli seviyeye gelmiş olması gerekir. Bu kapsamda yeterli yerli kaynak olmadığı için İngilizce kaynaklardan yararlanmak gerekir. Farkındalığın artırılması için proje ekibi arasında canlı bir iletişim olması gerekmektedir. Bu açıdan bilgi paylaşımı için e-posta grubu kurulabilir. İncelenen dokümanlardan CMMI sertifikasyonu çalışmalarında yararlı olabilecek dokümanlar tüm proje ekibinin erişebileceği bir ortak klasörde toplanmalıdır. Bu ortak klasörde toplantı sonuçları, eğitim dokümanları vb.. saklanmalıdır.

Farkındalığın artırılması için İnternet ortamındaki sosyal paylaşım siteleri önemli faydalar sağlamaktadır. Örneğin LinkedIn sosyal ađ paylaşım sitesinden CMMI hakkında bilgiler edinilebilmektedir. Grup üyeleri tarafından merak edilen konu hakkında bir konu başlığı açılmakta ve ilgili kişiler yardımcı bilgiler vermektedirler. Ayrıca grup üyeleri tarafından CMMI hakkında yapılan çalışmalar da anlatılmaktadır. Bu grupların aracılığıyla uluslararası arenadaki gelişmeler takip edilebilmektedir.

#### **4.2.2. CMMI Süreç Alanlarının İncelenmesi**

CMMI sertifikası almak isteyen tüm işyerlerinin CMMI çalışmalarına başlamadan kendi süreçlerini çıkarmaları iki açıdan önemlidir. Birincisi CMMI prensiplerinin uygulanması sonrasında süreçlerdeki iyileşmenin derecesinin ölçülmesi için bu çalışma gereklidir. İkinci olarak, işyeri, kendi yazılım kalite durumunu görmüş ve eksikliklerin

hangi süreçlerde yaşandığını açık olarak bu çalışma sonrası anlamaktadır. Örneğin, test süreci ile ilgili CMMI öncesi ve sonrasının karşılaştırılabilmesi ancak CMMI çalışması öncesi test sürecinin dokümanate edilmesi ile olabilir.

#### 4.2.3. CMMI Süreç Alanlarının Dokümanate Edilmesi

CMMI öncesi BT yapısının incelenmesinde diğer önemli bir husus ise olgunluk seviyesi ile ilgilidir. Bu çalışma öncesi ulaşılmak istenen CMMI olgunluk seviyesi hedefi belirlenmeli ve ona göre bir çalışma yapılmalıdır. Eğer bir işyeri CMMI seviye 2'yi hedeflemiş ise CMMI Seviye 2'nin süreçleri incelenmeli ve bu incelemeye göre işyeri kendi süreçlerini değerlendirmelidir. İşyeri süreç alanlarının incelenmesinde üç durum ile karşılaşılması mümkündür.

1. CMMI'da bulunan süreç işyeri süreçlerinde olmayabilir. (YOK)
2. CMMI'da bulunan süreç işyeri süreçlerinde bulunabilir. (VAR)
3. CMMI'da bulunan sürecin işyerinde varlığı belirgin olmayabilir.(FİKRİM YOK)

Örneğin, aşağıdaki Şekil 4.1'de Proje Yönetimi altındaki Konfigürasyon Yönetim Süreci ile ilgili CMMI açıklaması yer almaktadır. Açıklama ile Konfigürasyon Yönetimi sürecinin CMMI'da nasıl olması gerektiğini anlatılmıştır. İşyerindeki Konfigürasyon Yönetimi sürecinin durumu incelenir ve yukarıdaki 3 durumdan işyerindeki süreç hangi seçeneğe uygun düşüyor ise o seçenek açıklamanın altına yazılır.

**Configuration Management**

Process Area	Abbreviation	Category	Maturity Level	Focus
Configuration Management	CM	Konfigürasyon/Yapılandırma Yönetimi	2	Basic Project Management

**Amaç:**  
İş ürünlerinin bütünlüğünü ve tutarlılığını sağlamak. Bu amaca ulaşmak için, yapılandırma kimlik belirlemesi, yapılandırma smaması, yapılandırma durum muhasebesi ve yapılandırma denetimleri yapmak.

**1. Belirlenmiş iş ürünleri için dayanakları oluşturun.** VAR | YOK | FİKRİM YOK

**1.1. Yapılandırma yönetimi altına alınacak olan yapılandırma öğeleri, bileşenler ve ilgili iş ürünlerini nasıl belirliyorsunuz?**

- Sistem Donanım Müdürlüğü tara fında Yapılandırma Yönetimi kapsamında çalışmalar var.
- YGM tara fında da teknolojinin imkan verdiği ölçülerde risk faktörü ve etki alanı yüksek ürünlerde versiyonlama (VSS vb.) çalışmalar var.
- Ancak bu çalışmalar bir prosedür haline getirilmemiş.

**Şekil 4.1** CMMI süreç alanları ile bir işyerinde mevcut süreç alanlarının karşılaştırılması.

Fikrim Yok seçeneği sıklıkla değerlendirmelerde yer alır. CMMI süreç tanımlarının ne ifade ettiği ilk etapta çok anlaşılmamaktadır. Bu durumlar için “Fikrim Yok” seçeneği seçilmektedir.

Bu süreçte proje ekibi CMMI kavramalarını anlamakta zorluk yaşayabilir. Bu zorluğu aşmak için ekip bireysel değil de toplu olarak kavramların ne anlama geldiğini tartışmalıdır.

### **4.3. İkinci Faz Çalışmalar**

#### **4.3.1. Boşluk (Gap) Analizi**

Boşluk analiz çalışması, aday işyerindeki CMMI 3. Seviye hedefleri ve pratiklerine uyumluluğun incelenmesi ve işyeri BT personeli ile süreçlerin uygulanış biçiminin anlaşılması açısından görüşmeleri ve aday işyerindeki projelerin çıktılarının incelenmesini kapsar.

Danışman firma ile soru cevap şeklinde yapılan bir çalışmadır. Süreçlerin güçlü ve iyileşmeye açık yönlerinin anlaşılması için bu çalışma yapılır. Danışman firma yetkilileri, CMMI seviye 3’de tanımlanan süreç alanlarının aday işyeri bünyesinde karşılıklarının olup olmadığını öğrenmeye çalışır. Bu kapsamda süreç sahiplerine sorular sorulur ve bir anlamda aday işyerinin süreç filmi çekilir.

Süreç değerlendirme çalışmalarına katılan aday işyeri kadrosunun açık fikirli bireyler olarak değişim ve gelişmeye yürekten inanmaları gerekir. Doktorun hastasının rahatsızlıklarını teşhis etmesine benzetilebilir. Eğer hasta hastalıklarını doktordan gizler ise tedavi başarılı olamaz. Bu örnekte olduğu gibi, boşluk analiz çalışması yapılırken süreçler ile ilgili tüm doğrular samimiyetle ortaya konmalıdır. Bazen aday işyeri yetkilileri süreçte olmayan durumları varmış bir gösterebilir. Buna çok dikkat edilmelidir. Neticede bu çalışma sonrası süreçlerdeki eksiklikler çıkarılacak ve uygun bir iyileştirme çalışmasına gidilecektir.

#### **4.3.2. Başlangıç Toplantısı (Kick Off)**

Boşluk analiz çalışması tüm tarafların katılımıyla gerçekleştirilen bir başlangıç toplantısı (Kick Off) ile başlamalıdır. Bu toplantıya özellikle üst yönetimin katılımı sağlanmalıdır. Üst yönetimin katılımı sıklıkla CMMI’da vurgulanır. Çünkü uzun ve zor bir iyileştirme çalışması olan CMMI ancak üst yönetimin samimi desteği ve teşviğiyle başarılabilir.



Başlangıç toplantısı geniş katılımlı olmalı ve tüm BT birimlerinden tecrübeli personelin katılımı sağlanmalıdır. Toplantının ana konusu CMMI'in gerekliliği hakkında olmalıdır. Toplantı yöneticisi etkili bir sunum ile CMMI'in işyerine getireceği faydaları anlatmalıdır. Toplantı sonunda bir proje olarak ele alınan süreç iyileştirme çalışmasının zaman ve planı katılımcılar ile paylaşılmalı ve katılımcılara süreçte ne gibi görevler verileceği anlatılmalıdır. Zaman ve planı tutarlı olarak belirlenmelidir. İddialı hedefler tutturulamaması durumunda tüm proje ekibi için moral ve motivasyon bozucu olabildiği için mantıklı ve başarılabilir zaman hedefi belirlenmelidir.

Boşluk analizi çalışmasının amacı, öncelikle CMMI süreç alanlarının pratikteki karşılıklarını görmektir. Kavramları uygulama sahasında daha yakından tanımak için boşluk analizi önemli bir ölçüttür. Boşluk analizi aday işyerindeki yazılım geliştirme, sistem analiz ve test, proje yönetimi vb. süreçlerinin CMMI seviye 3 gereksinimlerine göre değerlendirilerek bundan sonraki süreçte proje ekibini bekleyen iş yükünü belirlenmesinde CMMI proje ekibine bir fikir sunmaktadır. Süreç iyileştirme çalışmalarını yürütecek ekip üyelerini seçme ve bilgi teknolojileri birimlerinde çalışan personelin zihninde farkındalık oluşturma açısından son derece verimli çalışmalar boşluk analiz çalışmalarında yapılmaktadır.

#### **4.3.3. CMMI Seviye 3 Esaslı Süreç Değerlendirme**

Boşluk analiz çalışmasında başlangıç toplantısından sonra esaslı denetime (SCAMPI - Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement) geçilir. Aday işyeri CMMI seviye 3 hedeflediği için CMMI Seviye 3'e göre esaslı denetim yapılır. CMMI Seviye 3 esaslı denetim yapılırken baz alınan parametreler aşağıdaki gibidir.

- Referans Model: CMMI for Development v1.2: Esaslı denetim çalışmalarında referans model olarak CMMI for Development sürüm 1.2 belirlenmiştir.
- Hedeflenen Olgunluk Seviyesi: 3: Aday İşyeri CMMI Seviye 3 hedeflediğinden esaslı denetim çalışması seviye 3 e göre düzenlenmiştir.
- Süreç Alanı Sayısı: 18: CMMI Seviye 3 teki süreç alan sayısı 18 adettir. Bu süreç alanlarının tümü esaslı denetim çalışmasında incelenmiştir.

#### 4.3.4. Süreç Değerlendirme Çalışma Planı

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi 5 adımdan oluşan bir çalışma planı oluşturulur.

**Tablo 4.1.** Süreç Değerlendirme Çalışma Planı.

İş Adımı	Süre
1.Değerlendirme Hazırlık Çalışmaları	1 Hafta
2. CMMI Farkındalık Semineri	0.5 Gün
3. CMMI Seviye 3 Süreç Değerlendirme	3 Gün
4. Raporlandırma ve İyileştirme Planı	1 Hafta
5. İyileştirme Planının Ortak Değerlendirmesi	0.5 Gün

Değerlendirme hazırlık çalışmalarında danışman firma inceleme ve değerlendirme planının oluşturulması çalışmasıdır. Süreç değerlendirmesinin yapılacağı projeler bu aşamada belirlenmektedir. Projeler dışında değerlendirme çalışmalarında projeler hakkında soru sorularak proje ekip elemanları bu aşamada belirlenir. Aday firma 5 aday proje belirler. Bu 5 aday projenin içinden en uygun 2 asil 1 yedek olmak üzere 3 proje değerlendirme çalışmaları için seçilir.

Proje seçiminde aşağıdaki kriterler dikkate alınır.

- Kapsam: Proje büyüklüğünün uygun olması gerekir.
- Ekip yapısı: Seçilen projedeki proje ekibinde tüm roller barındırılmalı.
- Süreç yapısı: Tüm süreç alanlarına cevap vermesi açısından projenin tüm süreçleri içermesi gerekir. Yani bitmiş bir proje olması gerekir.
- Kullanılan araç yapısı: Aday işyerindeki tüm yazılım geliştirme araçlarının projede kullanılmış olması gerekmektedir.

CMMI farkındalık seminerinin amacı CMMI kavramları ve CMMI esaslı süreç yönetim modeli hakkında genel bir bilgi vermektir. Farkındalık seminerine boşluk analizi çalışmasına katılacak grupların yanında, sürecin ilerleyen aşamalarında katkı sağlayabilecek kişiler ve birim yöneticileri de dahil edilmelidir.

Süreç değerlendirme çalışmalarında CMMI Seviye 3 süreç alanlarının (18 süreç alanı) gereksinimleri esas alınmıştır.

Değerlendirme yöntemi:

- Değerlendirmeye katılan personelin CMMI ve süreç değerlendirme hakkında bilgilendirilmesi,
- Süreç tanımlarının incelenmesi,
- Seçilen personelle görüşmeler yapılması.

Görüşme yapılması gereken pozisyonlar:

1. Sistem Analistleri
2. Proje Yöneticileri
3. Test Sorumluları
4. Risk Sorumluları
5. Ölçme ve Analiz Sorumluları
6. Programcılar (Geliştiriciler)
7. Konfigürasyon Yöneticileri
8. Tedarik Yönetimi Sorumluları
9. Kurumsal Eğitim Sorumluları ve Süreç Tanımlama ve Denetleme Sorumluları
10. Kalite Güvence Sorumluları

#### **4.3.5. Süreç Değerlendirme Çalışması**

Danışman firma ve proje ekibinin ortak CMMI Seviye 3 Esaslı Boşluk Analizi Çalışması sonucunda bir proje planı çıkarılır. Birinci günün ilk bölümünde CMMI farkındalık eğitimi danışman firma yetkilileri tarafından aday işyeri yöneticilerine ve denetlemeye katılacak tüm personele verilir. 4 saat süren seminerin içeriğinde CMMI kavramları ve süreç yönetimi hakkında genel bilgiler verilmektedir.

##### **Seminerden Bazı Başlıklar**

- Temel Kavramlar
- Yazılım Süreç İyileştirme Temel Kavramları
- Model Tabanlı Süreç İyileştirme
- CMMI Yapısı ve Bileşenleri

- CMMI Temel Süreçleri
- Süreç İyileştirme Projelerinde Başarı İçin Öneriler

Birinci günün ikinci bölümünde ilgili personel ile süreçler hakkında görüşmeler başlar. Sırası ile gereksinim yönetimi ve gereksinim geliştirme (proje1, proje 2), Proje Yönetimi (proje1, proje 2) ve Geliştirme (1.proje) süreçleri hakkında danışman firma yetkilileri bilgi toplamaya başlar. CMMI Sertifika sürecinde aday işyeri 3 kez denetlenir. Bu denetlemelere SCAMPI denetlemeleri denir (Süreç iyileştirme için Standart CMMI Değerlendirme Yöntemi). SCAMPI A, SCAMPI B ve SCAMPI C olmak üzere toplam 3 kez bu denetleme aday işyeri süreçleri için yapılır. Bu aşamada yapılan SCAMPI değerlendirmesi SCAMPI C olarak nitelendirilir.

Aşağıda Tablo 4.5'te Gereksinim Yönetim süreci için yapılan SCAMPI C değerlendirmesi örnek soruları bulunmaktadır.

**Tablo 4.2.** Gereksinim yönetimi soruları (REQM).

REQM				
Goal	Practice	Practice Description	How the Practice is being Implemented [Prefix with (SS) for Significant Strength]	Weakness (Description of gap in implementation)
SG 1	SP 1.1	Develop an understanding with the requirements providers on the meaning of the requirements.		
	SP 1.2	Obtain commitment to the requirements from the project participants.		
	SP 1.3	Manage changes to the requirements as they evolve during the project.		
	SP 1.4	Maintain bi-directional traceability among the requirements and the project plans and work products.		

Yukarıdaki Tablo 4.2'deki sütunların aşağıda açıklamaları verilmektedir:

- Goal: Bu sütuna süreç ile ilgili özel amacın kodu yazılır. (SG 1 (Specific Goal ))
- Practice: bu sütunda özel amacın özel pratik kodu tutulur. (SP 1.1 (Specific Practice))
- Practice Description: Özel pratiğin açıklaması bu sütunda yapılır.

- How the Practise is Being Implemented: Uygulama nasıl yürütülüyor, aday işyerinde değerlendirme yapılırken aday işyeri yetkilileri tarafından verilen cevaplara göre sürecin aday işyerindeki uygulanış şekli bu sütunda yer alır.
- Weakness: Geliştirmeye Açık Yönler: Uygulamada var olan eksikliklerin tanımı yapılır. CMMI’da belirtilen ideal pratiğe göre güçlü ve zayıf yanlar bu sütunda belirtilir.

Gereksinim yönetim süreci ile ilgili toplam 1 özel amaç (SG), 5 özel pratik (SP) ve 2 genel amaç (GG), 12 özel pratik (SP) olmak üzere toplam 17 pratik amaç için proje analistlerine sorular yöneltilir. Alınan cevaplar “How the Practise is being Implemented” sütununa yazılır. Verilen cevaplar ile CMMI’da süreç için belirtilmiş açıklamalar karşılaştırılır.

#### **4.3.6. Ön Bulgularının Değerlendirilmesi (SCAMPI C)**

Üç günlük çalışma sonrası süreç sahiplerine tüm sorular sorulduktan sonra danışman firma soru cevaplarda tuttuğu süreçlerin kuvvetli ve zayıf yönlerinin değerlendirmesini yapmak üzere 3 saatlik bir çalışma yapar. Bu çalışmada danışman firma yetkilileri tarafından alınan notların CMMI kurallarına uygunluğu denetlenir. Bu 3 saatlik çalışma sonrası denetlemeye katılan tüm personelin hazır bulunduğu bir Ön Bulgu Değerlendirme toplantısı yapılır. Bu toplantıda danışman firma yetkilileri, SCAMPI C denetlemesinin sonucunu bir taslak halinde sunar. Sonuç henüz taslak halindedir. Çünkü aday işyeri yetkilileri tarafından sonuçlara itirazlar olabilir. Bu itirazların değerlendirilmesinden sonra taslağa son şekli verilir ve SCAMPI C değerlendirme raporu yayınlanır.

CMMI Seviye 3 Değerlendirme Raporu danışman firma yetkilileri tarafından ön bulguların değerlendirilmesinden sonra kendi ofislerinde yaptıkları 1 haftalık çalışma sonrası rapor sunumu şeklinde aday işyeri yetkililerine dağıtılır.

Danışman firma yetkilileri aday işyeri yazılım geliştirme süreçlerini “CMMI for Development V1.2” Basamaklı Gösterimi 3. Seviye hedefleri ve pratiklerine uyumluluk açısından inceler ve çalışanlarla süreçlerin uygulamasını anlamak amacıyla görüşmeler gerçekleştirir ve proje çıktılarını gözden geçirir.

Bu rapor, aday iş yeri yazılım geliştirme süreçlerinin görüşmeler ve gözlemler ile değerlendirilmesi sonucu elde edilen bulguları ve önerileri içermekte; süreçlerin güçlü ve iyileşmeye açık yönlerini özetlemektedir. Rapor, esas olarak iyileştirmeye açık yönleri göstermeyi amaçlar.

Bu rapor CMMI Seviye 3 süreç alanlarına ait özel ve genel amaçlardan kaç özel ve genel amacın tam ve kaç özel ve genel amacın kısmen uygulanmakta olduğunu belirtir. Bunun yanında raporda bazı hiç uygulanmayan özel ve genel amaçların kaç tane olduğu belirtilir. Bu raporda aday iş yeri çapında tutarlı olarak yürütülmeyen özel amaçlar da “kısmen uygulanmaktadır” statüsüne dâhil edilir.

#### **4.3.7. Örnek Detaylı Bulgu Sonuçları**

Yukarıda verilen süreçler ile ilgili sorular aday işyeri personeline sorulmuş ve cevaplara göre danışman firma bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma neticesinde süreçler ile ilgili ön bulgular belirlenmiş ve dokümanite edilmiştir. Tablo 4,2’de örnek bazı süreçler ve ön bulguları yer almaktadır. Bu tabloda süreçlere ait tüm önbulgular verilemiştir. Örnek olması bakımından ve formatın nasıl olması gerektiğinin anlaşılması için bazı süreçlerden örnekler verilmiştir.

Özel hedef ve uygulamalarla ilgili detaylı bilgilerin verildiği tablolarda yer alan renkler değerlendirme sonuçlarını göstermektedir. Kırmızı ( - ), “Uygulanmıyor”; Sarı (\*), “Kısmen Uygulanıyor”; Yeşil (+), “Tamamen Uygulanıyor” anlamlarında kullanılmaktadır.

#### **Proje Planlama – Project Planning (PP)**

Proje Planlama süreci ile ilgili örnek detaylı bulgular Tablo 4.4’te verilmiştir. Tablodaki 1.1 adımıdaki özel amaç (SP) aday işyerinde tamamen uygulanıyor. Tamamen uygulandığını yeşil renkten ve + işaretinden anlaşılmaktadır. Aday işyerinde 1.1 özel amaç (Estimate the Scope of the Project) adımı tamamen uygulandığı için tabloda ki son sütün olan “uygulamadaki eksikliklerin tanımı” sütünü boş bırakılmıştır. 1.2 adımı kısmen uygulanmaktadır. Kısmen uygulandığı sarı renkten ve yıldız işaretinden anlaşılmaktadır. 1.2 özel amacı aday işyerinde kısmen uygulandığı için tablonun son sütununda eksiklik belirtilmiş ve çözüm için önerilerde bulunulmuştur.

**Tablo 4.3.** Proje planı boşluk analiz çalışması.

Specific Goal/Practice	Specific Goal/Practice Description		Uygulama Nasıl Yürütülüyor	İyileştirmeye Açık Yönler (Uygulamadaki eksikliklerin tanımı)
SG.1 Establish Estimates	Estimates of projet planing parameters are established and maintained.		(Özel uygulamalar için aşağıdaki açıklamalara bakınız)	
SP 1.1 Estimate the Scope of the Project	Establish a top-level work breakdown structure ( WBS) to Scope of the Project.	+	Proje tiplerine göre tanımlı WBS şablonları kullanılarak proje adımları oluşturulmaktadır.	-
SP 1.2 Establish Estimates of Work Product and Task Attributes	Establish and maintain estimates of the attributes of the work products and tasks.	*	İş ürünleri ve görevlere yönelik iş gücü tahminleri geçmiş deneyimlere göre yapılmaktadır.	Yazılım ürününün büyüklüğü COSMIC FSM, Source of Lines of Code vb, gibi formal bir yöntem kullanılarak ve iş gücü verilerinden yararlanılarak tahmin formülü geliştirilmelidir.

### **Proje İzleme ve Kontrol - Project Monitoring and Control (PMC)**

Tablo 4.4’de verilen Proje İzleme ve Kontrol süreci ile ilgili örnek bulgularda SP 1.4 adımı aday işyerinde hiç uygulanmayan bir adım olduğundan kırmızı renkte ve – olarak belirtilmiştir.

**Tablo 4.4.** Proje İzleme ve Kontrol boşluk analiz çalışması.

Specific Goal/Practice	Specific Goal/Practice Description		UygulamaNasıl Yürütülüyor	İyileştirmeye Açık Yönler(Uygulamadaki eksikliklerin tanımı)
SP 1.2 Monitor Commitments	Monitor commitments against those identified in the project plan.	*	Acil durum toplantılarında paydaşlarla proje ile ilgili değişiklikler görüşülmektedir.	Paydaşların taahhütlerine göre katılım sağlanmalı ve proje planındaki öngörülerle karşılaştırılıp izlenmelidir.
SP 1.3 Monitor Project Risks	Monitor risk against against those identified in the project plan.	*	Riskler HP PPM aracı üzerinden takip edilmektedir. Risklerin takibi için sorumlular atanmaktadır.	Önceden tanımlanmış risklerin durumları sürekli güncellenerek sadece oluşma durumlarında giderici faaliyet değil, önleyici faaliyetlerinde alınması sağlanmalıdır.
SP 1.4 Monitor Data Management	Monitor the management of project data against the project plan.	-	-	Proje planlarının, projeye ait verilerin, projeye ilişkin kararların, teknik belgelerin saklanması erişimlerinin tanımlanması ve tanımlandığı gibi gerçekleştirilmelerinin izlenmesi için bir yapı oluşturulmalıdır.

#### 4.4. Örnek İyileştirme Planı

Süreç değerlendirmesinin (SCAMPI C) yapılmasını izleyen 1 hafta içinde danışman firma tarafından iyileştirme planının dokümanı tamamlanır. İyileştirme planı dokümanının amacı süreç iyileştirme projesi organizasyonunu, rollerini, sorumluluklarını, proje takım elemanlarının iletişim bilgilerini ve taslak zaman çizelgesini sunmaktır. Bu doküman süreç iyileştirme çalışmasının uygulanması için gerekli ana işleri göstermektedir. Kaynaklar ve tahmini iş güçleri gerekli minimum değerleri göstermektedir. Tablo 4.5’de bir yazılım süreç iyileştirme proje planı örneği verilmiştir.



**Tablo 4.5.** Bir yazılım süreç iyileştirme proje planı örneği.

Genel Proje Planı
1. CMMI V1.2 Bilgilendirme Eğitimi
2. Süreç İyileştirme Projesi Yönetimi
a. Süreç İyileştirme Planının Oluşturulması
b. Süreç İyileştirme Kapsamında Gerekli Eğitimlerin Belirlenmesi ve Planlanması
c. Süreç İyileştirme Planının Uygulanması ve İzlenmesi
Çıktılar: Oluşturulmuş Süreç İyileştirme Planı, Eğitim Planı, Gelişim Raporları
3.CMMI Basamaklı Seviye-2 ve 3 hedeflerinin karşılanması
a. Süreç Alanları'nın tanımlanması
b. Süreç Yönetim Altyapısının İyileştirilmesi
c. Süreç Yaygınlaştırma Çalışmaları
d. Süreç Tanımlarının Dayanaklandırılması
e. Pilot Proje Uygulaması
i. Pilot Proje Seçimi
ii. Pilot Projede Süreçlerin Uygulanmasının İzlenmesi
f. Kapanış
i. Kapanış Raporunun Hazırlanması
ii. Üst Yönetimle Kapanış Toplantısı
Çıktılar: İyileştirilmiş Süreçler, Oluşturulmuş/Güncellenmiş Süreç Yönetim Altyapısı, Pilot proje uygulama sonuçları,
4. CMMI SCAMPI B Denetlemesi
a. CMMI Eğitime Giriş
b. SCAMPI B Denetlemesi
c. Denetleme Sonuçlarının Çözümlemesi
5. CMMI SCAMPI A Denetlemesi
a. SCAMPI Takım Eğitimi
b. SCAMPI A Denetlemesi
Çıktılar: SCAMPI B Denetleme Raporu, SCAMPI A Denetleme Raporu

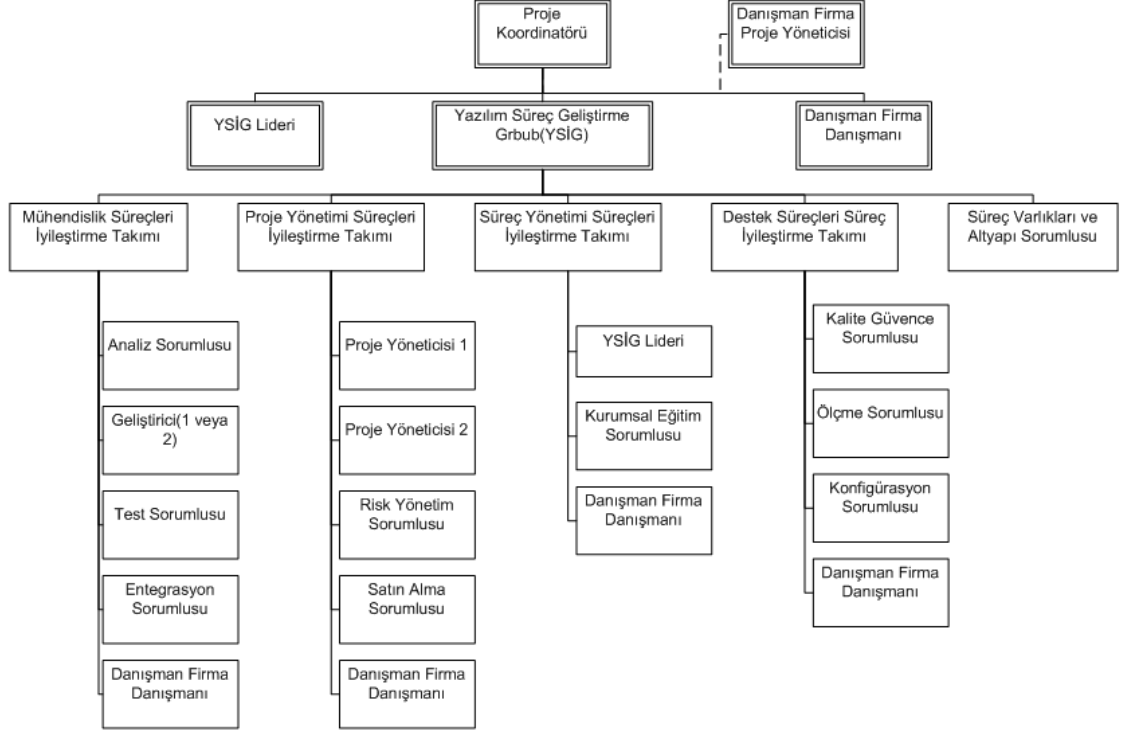
Aday işyeri ve danışman firma planlanan işleri gerçekleştirmek için gerekli kaynakları sağlarlar. Süreç iyileştirme çalışmalarında kaynak paylaşımı çok büyük önem taşır. Eğer iyileştirme çalışmaları için yeterli kaynak ayrılamaz ise iyileştirmelerin başarılı olması düşünülemez. Yazılım firmaları süreç iyileştirme gibi faydasının uzun vadede görüleceği projeler yerine kısa vadede geri dönüşü olan projelere kaynak ayırmayı isteyebilmektedir.

Yazılım süreç iyileştirme çalışmaları CMMI Basamaklı Seviye 2 ve Seviye 3 hedeflerinin karşılanmasını ve bunların pilot projede denenmesini içermektedir. Proje çalışmaları Tablo 4.5’de verilmiştir. Bu tablodaki çalışmalar SCAMPI C denetleminde iyileştirilmesine karar verilen tüm süreçleri kapsamaktadır. Tabloda SCAMPI C denetimi sonrası iyileştirme ihtiyacı tespit edilmiş süreç alanlarının iyileştirme proje planı bulunmaktadır. Bu plan doğrultusunda ortalama 2 yıllık bir çalışma sonrası aday işyeri süreçleri CMMI v1.2’de istenilen süreçlere uygun hale getirilecektir.

#### **4.4.1. Örnek Proje Organizasyon Şeması**

Şekil 4.2’de kurum için hazırlanan proje organizasyon şeması görülmektedir. Bu şemada 1 proje koordinatörü, 1 danışman firma proje yöneticisi, 1 süreç iyileştirme grup lideri ve bu lider altında 4 takım ve 1 süreç varlıkları ve altyapı sorumlusu görevlendirilmiştir.

- 1. Mühendislik Süreçleri İyileştirme Takımı:** Mühendislik süreçleri iyileştirme takımı altında analist, geliştirici, testçi, entegrasyon sorumlusu ve danışman firma yetkilisi görev almalıdır.
- 2. Proje Yönetimi Süreçleri İyileştirme Takımı:** Proje yönetimi süreçleri iyileştirme takımı altında proje yöneticisi, risk yöneticisi, satın alma sorumlusu ve danışman firma yetkilisi görev almalıdır.
- 3. Süreç Yönetimi Süreçleri İyileştirme Takımı:** Süreç yönetimi süreçleri iyileştirme takımı altında yazılım süreç iyileştirme grup lideri, kurumsal eğitim sorumlusu ve danışman firma yetkilisi görev almalıdır.
- 4. Destek Süreçleri Süreç İyileştirme Takımı:** Destek süreçleri süreç iyileştirme takımı altında kalite güvence sorumlusu, ölçme sorumlusu ve konfigürasyon yönetimi sorumlusu ve danışman firma yetkilisi görev almalıdır.



Şekil 4.2. Örnek proje organizasyon şeması.

Toplamda tüm süreç iyileştirme çalışmalarında danışman firmadan, 2 danışman ve 1 proje yöneticisi olmak üzere 3 kişi ve aday işyerinden ise 4 takım ve 3 kişi görevlendirmiştir.

#### 4.4.2. Rol ve Sorumluluklar

**Proje Koordinatörünün Sorumlulukları:** Süreç iyileştirme takımlarını yönetmek, üst yönetimle süreç iyileştirme takımları arasındaki iletişimi sağlamak, sorunları çözümlenmek, proje kapsam değişikliğini gerçekleştirmek, kaynakları atamak, süreç iyileştirme etkinliklerine üst yönetimin taahhüdünü yansıtmak. Proje Koordinatörünün harcayacağı tahmini çaba % 10 - %20 arasındadır.

**Yazılım Süreç İyileştirme Proje Yöneticisinin Sorumlulukları:** İyileştirme faaliyetlerini planlamak, planı güncel tutmak, kaynakları atamak, gelişimi izlemek, gerektiğinde düzeltici faaliyet yapmak, proje koordinatörü ile süreç iyileştirme takımları

arasında etkin bir iletişim kanalı sağlamak ve üst yönetime gelişim raporu hazırlamak. Bu yöneticinin harcayacağı tahmini çaba %100'dür.

**Süreç Varlıkları ve Altyapı Sorumlusunun Sorumlulukları:** Süreç varlıklarını ulaşılabilir kılmak için bir altyapı sağlamak, süreç varlıklarına sınırlı erişimi sağlamak, süreçleri destekleyecek uygun araçları belirlemek, Yazılım Süreç İyileştirme Proje liderine gerektiğinde destek vermek, süreç altyapı araçlarını değerlendirmek ve belirlemek ve Yazılım Süreç İyileştirme Proje liderine gelişim bilgisini sağlamak. Süreç Varlıkları ve Altyapı Sorumlusunun harcayacağı tahmini çaba yaklaşık %40'dır.

**Yazılım Süreç İyileştirme Grubu Takım Üyelerinin Sorumlulukları:** Haftalık gelişim toplantılarıyla süreç iyileştirme aktivitelerini izlemek, proje risklerini izlemek ve hafifletme faaliyetlerini gerçekleştirmek, toplantı tutanaklarını kaydetmek, çatışmaları ve sorunları çözmek, süreç entegrasyonu ile ilgili sorunları çözmek, süreç altyapı araçlarını değerlendirmek ve karar vermek, tanımlanan süreçleri incelemek ve gözden geçirmek.

Yazılım süreç iyileştirme takım üyelerinin çalışması sonrası aşağıdaki çıktılar elde edilir.

- Süreç iyileştirme planı
- Gelişim toplantıları kayıtları
- Süreç iyileştirme önerileri / gözden geçirme kayıtları

**Mühendislik Süreçleri İyileştirme Takım Üyelerinin Sorumlulukları:** İlgili süreç alanını kapsayan sürecin tanımlanması, gerekli formların, şablonların ve kılavuzların hazırlanması, süreç tanımlarının güncellenmesi, süreçlerin yaygınlaştırılmasında eğitimleri sağlamak, danışman firma danışmanlarıyla periyodik toplantılar yapmak, ilgili konularda araştırmalar yapmak ve/veya gerekli eğitimleri almak, Yazılım Süreç İyileştirme Proje liderine gelişim bilgilerini sağlamak ve süreç altyapı araç gereksinimlerini belirlemek.

Mühendislik süreçleri iyileştirme takım üyelerinin çalışması sonrası aşağıdaki çıktılar elde edilir:

- Gereksinim Mühendisliği Süreç Tanımı, ilgili şablonlar ve kılavuzlar
- Teknik Çözüm Süreç Tanımı, ilgili şablonlar ve kılavuzlar

- Test Süreç Tanımı, ilgili şablonlar ve kılavuzlar

Mühendislik süreçleri iyileştirme takımının ilgili CMMI süreç alanları:

- Gereksinim Yönetimi
- Gereksinim Geliştirme
- Teknik Çözüm
- Ürün Entegrasyonu
- Doğrulama
- Geçerleme

Mühendislik süreçleri iyileştirme takım üyelerinin harcayacağı tahmini çaba %50'dir.

**Proje Yönetimi Süreç İyileştirme Takım Üyelerinin Sorumlulukları:** İlgili süreç alanını kapsayan sürecin tanımlanması, gerekli formların, şablonların ve kılavuzların hazırlanması, süreç tanımlarının güncellenmesi, süreçlerin yaygınlaştırılmasında eğitimleri sağlamak, danışman firma danışmanlarıyla periyodik toplantılar yapmak, ilgili konularda araştırmalar yapmak ve/veya gerekli eğitimleri almak, Yazılım Süreç İyileştirme Proje liderine gelişim bilgilerini sağlamak ve süreç altyapı araç gereksinimlerini belirlemek.

Proje yönetimi süreç iyileştirme takım üyelerinin çalışması sonrası aşağıdaki çıktılar elde edilir.

- Proje Yönetimi Süreç Tanımı ve ilgili şablonlar, kılavuzlar
- Risk Yönetimi Süreç Tanımı ve ilgili şablonlar, kılavuzlar
- Tedarikçi Anlaşması Süreç Tanımı ve ilgili şablonlar, kılavuzlar

Proje yönetimi süreç iyileştirme takımının İlgili CMMI Süreç Alanları

- Proje Planlama
- Proje İzleme ve Kontrol
- Bütünleşik Proje Yönetimi
- Risk Yönetimi
- Tedarikçi Anlaşması Yönetimi

Proje yönetimi süreç iyileştirme takım üyelerinin harcayacağı tahmini çaba %50'dir.

**Süreç Yönetimi Süreç İyileştirme Takım Üyeleri Sorumluluklar:** İlgili süreç alanını kapsayan sürecin tanımlanması, gerekli formların, şablonların ve kılavuzların hazırlanması, süreç tanımlarının güncellenmesi, süreçlerin yaygınlaştırılmasında eğitimleri sağlamak, danışman firma danışmanlarıyla periyodik toplantılar yapmak, ilgili konularda araştırmalar yapmak ve/veya gerekli eğitimleri almak, Yazılım Süreç İyileştirme Proje liderine gelişim bilgilerini sağlamak, süreç altyapı araç gereksinimlerini belirlemek.

Süreç yönetimi süreç iyileştirme takım üyelerinin çalışması sonrası aşağıdaki çıktılar elde edilir.

- Süreç Yönetimi Süreç Tanımı ve ilgili şablonlar, kılavuzlar
- Kurumsal Eğitim Süreç Tanımı ve ilgili şablonlar, kılavuzlar

Süreç yönetimi süreç iyileştirme takımının ilgili CMMI süreç alanları ilgili CMMI süreç alanları:

- Kurumsal Süreç Tanımı
- Kurumsal Süreç Odağı
- Kurumsal Eğitim

Proje yönetimi süreç iyileştirme takım üyelerinin harcayacağı tahmini çaba %50'dir.

**Destek Süreçleri Süreç İyileştirme Takım Üyeleri Sorumluluklar:** İlgili süreç alanını kapsayan sürecin tanımlanması, yazılması, gerekli formların, şablonların ve kılavuzların hazırlanması, süreç tanımlarının güncellenmesi, süreçlerin yaygınlaştırılmasında eğitimleri sağlamak, danışman firma danışmanlarıyla periyodik toplantılar yapmak, ilgili konularda araştırmalar yapmak ve/veya gerekli eğitimleri almak, Yazılım Süreç İyileştirme Proje liderine gelişim bilgilerini sağlamak, süreç altyapı araç gereksinimlerini belirlemek.

Destek süreçleri süreç iyileştirme takım üyelerinin çalışması sonrası aşağıdaki çıktılar elde edilir.

- Konfigürasyon Yönetimi Süreç Tanımı ve ilgili şablonlar, kılavuzlar
- Kalite Güvence Süreç Tanımı ve ilgili şablonlar, kılavuzlar

- Ölçme ve Analiz Süreç Tanımı ve ilgili şablonlar, kılavuzlar
- Karar Analizi ve Çözümleme Süreç tanımı ve ilgili şablonlar, kılavuzlar

Destek süreçleri süreç iyileştirme takımının ilgili CMMI süreç alanları ilgili CMMI süreç alanları

- Konfigürasyon Yönetimi
- Süreç ve Ürün Kalite Güvencesi
- Ölçme ve Analiz
- Karar Analizi ve Çözümleme

Destek süreçleri süreç iyileştirme takım üyelerinin harcayacağı tahmini çaba %50'dir.

**SCAMPI-B/A Denetleme Takım Üyeleri Sorumlulukları:** Denetleme Takım Üyeleri 4-6 kişiden oluşur. SEI Sertifikalı "Introduction to CMMI" ve "SCAMPI Team Training" eğitimlerini almak, tüm süreçler hakkında bilgi sahibi olmak, denetleme için hazırlanmak, PIID'leri hazırlamak, SCAMPI-B ve A denetlemesinde bulunmak.

SCAMPI-B/A denetleme takım üyelerinin harcayacağı tahmini çaba %100'dür.

#### **4.4.3. Örnek Süreç Tanımı**

Bu bölümde örnek bir süreç tanıtımı verilecektir.

#### **Süreç Yönetimi Süreç Tanımı**

##### **1. AMAÇ**

Bu süreç tanımı, iş hedefleri ile uyumlu standart süreçleri oluşturmak, izlemek, ölçmek ve analiz etmek suretiyle KURUM'un süreç varlıklarının ve uygulama etkinliğinin sürekli iyileştirilmesini sağlayacak yöntemi tanımlamayı amaçlamaktadır.

##### **2. KAPSAM**

Bu süreç tanımı, Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi'nin (KSVK) kapsadığı tüm standart dokümanların ve ölçme varlıklarının tanımlanması ve yönetilmesini kapsamaktadır.

### 3. KISALTMA VE TANIMLAR

Bu süreç tanımı kapsamında aşağıda belirtilen kısaltmalar ve tanımlar kullanılmaktadır:

**KURUM:** Örnek Bankası A.Ş. Bilgi Teknolojileri

**KSVK:** Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi

**YKYE:** Yazılım Kalite Yönetim Ekibi

**YKY:** Yazılım Kalite Yöneticisi

**YÖN:** Yönetim

**YKGS:** Yazılım Kalite Güvence Sorumlusu

**PPM:** Project and Portfolio Management

**SİPP:** Süreç İyileştirme Proje Planı

**KÖA:** Kurumsal Ölçüm Ambarı

**Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi (KSVK):** Kurumda, süreçleri tanımlayan, uygulayan ve yöneten kişilerin kullanımı için oluşturulmuş bilgilerden oluşan bir kütüphanedir. Bu kütüphane, süreçlerle ilgili belgeleri içerir. Bunlar: Politikalar, tanımlı süreçler, kontrol listeleri, öğrenilen derslerin belgeleri, şablonlar, standartlar, yordamlar, planlar ve eğitim belgeleridir. KSVK kurumsal düzeyde süreç bilgisinin paylaşılması ve yayılması için merkezi ve özgün bir veri üssü, etkin bir öğrenme ortamı ve süreçlerin kurum çapında tutarlı olarak uygulanmasını sağlar. KSVK'ni bu süreç tanımında kurum içinde kullanılan QDMS platformu temsil etmektedir.

### 4. ROLLER VE SORUMLULUKLAR

Proje rolleri ve sorumluluklar aşağıdaki tabloda tanımlanmıştır:



<b>Rol</b>	<b>Sorumluluk</b>
Yazılım Kalite Yöneticisi (YKY)	Süreç iyileştirme projelerini planlar ve yürütür.
Yazılım Kalite Yönetim Ekibi (YKYE)	Her iyileştirme döneminin başında, Yönetimden ve/veya süreç uygulayıcılardan alınan geribildirimle, KURUM'un süreç varlıklarına ilişkin iyileştirme fırsatlarını belirler ve süreç iyileştirmelerin gerçekleştirilmesinde, yönlendirilmesinde ve izlenmesinde aktif rol oynar.
Yönetim (YÖN)	Süreç iyileştirme projelerine sponsor desteği sağlar ve gözden geçirmelerde rol oynar.
Ölçme Sorumlusu	Kurumsal Ölçüm Ambarı'nı yönetir.
Yazılım Kalite Güvence Sorumlusu (YKGS)	YKYE ile koordinasyon kurarak pilot uygulamayı planlar.
Süreç Uygulayıcılar	İlgili sürecin işletilmesinde/uygulanmasında rol oynarlar.
Süreç Çalışma Grupları	Süreç iyileştirmelerin uygulanması için YKYE tarafından isteğe bağlı olarak kurulan gruplardır.

## 5. GİRDİLER

<b>Girdi No</b>	<b>Girdi Adı</b>	<b>Kaynak</b>
1	(Bir önceki dönemin) İyileştirme Önerileri	Değişiklik Yönetimi Aracı
2	(Bir önceki dönemin) Süreç Performans Raporu (Süreç Performans Analiz Planı ve Süreç Hedef Yönetim Planı)	PPM
3	(Bir önceki dönemin) Süreç Değerlendirme Raporu	PPM
4	(Bir önceki dönemin) Yönetim Gözden Geçirme Kayıtları	PPM
5	(Bir önceki dönemin) Proje Öğrenilen Dersler Raporları	PPM
6	İyileştirme Öneri Formu Şablonu	KSVK
7	Süreç İyileştirme Proje Planı Şablonu	KSVK
8	Süreç Hedef Yönetim Planı Şablonu	KSVK
9	Süreç Performans Analiz Planı Şablonu	KSVK
10	Süreç Değerlendirme Raporu Şablonu	KSVK
11	Süreç Varlığı Pilot Uygulama Raporu Şablonu	KSVK
12	Mevcut Süreç Varlığı	KSVK

## 6. ÇIKTILAR

Çıktı No	Çıktı Adı	Hedef
1	Süreç İyileştirme Proje Planı	PPM
2	Süreç Performans Analiz Planı	PPM
3	Süreç Hedef Yönetim Planı	PPM
4	İyileştirme Öneri Formu	PPM
5	Proje Öğrenilen Dersleri	PPM
6	İyileştirme Gelişme Raporu	PPM
7	Süreç Değerlendirme Raporu	PPM
8	Yazılım Kalite Güvence Planı	PPM
9	Süreç Varlığı Pilot Uygulama Raporu	PPM
10	Yeni/Güncellenmiş Süreç Varlıkları	KSVK

## 7. REFERANSLAR

Dok. No	Doküman Adı/Tanımı
1	Capability Maturity Model Integration for Development - v1.3 (Staged Representation)
2	Süreç Tanımı Şablonu
3	Kılavuz Tanımı Şablonu
4	Süreç Modelleme Kılavuzu
5	Süreç Tanımı Kontrol Formu
6	Süreç Değerlendirme Kılavuzu
7	ISO 9001 KYS Dokümanların Kontrolü Prosedürü
8	ISO 9001 KYS Kayıtların Kontrolü Prosedürü
9	Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi Yapı ve Kullanım Kılavuzu
10	Kurumsal Ölçüm Ambarı Yapı ve Kullanım Kılavuzu
11	Çalışma Ortamı Standartları Yapı ve Kullanım Kılavuzu
12	Proje Takımları Yapı ve Kullanım Kılavuzu

## **8. SÜREÇ TANIMI**

### **8.1.Süreç İyileştirmelerinin Belirlenmesi, Planlanması ve Uygulanması**

#### **8.1.1. Süreç İyileştirme Fırsatlarının Belirlenmesi**

Yazılım Kalite Yönetim Ekibi (YKYE) her iyileştirme döneminin başında, Yönetimden ve/veya süreç uygulayıcılardan alınan geribildirimle KURUM'un süreç varlıklarına ilişkin iyileştirme fırsatlarını belirler. İyileştirme fırsatları aşağıdaki kaynaklardan doğabilir:

- Kurumsal ihtiyaçlardaki ve hedeflerdeki değişiklikler
- Referans alınan süreç standartlarındaki veya modellerindeki değişiklikler
- Yeni sektörel pratikler
- Eğitimler
- Kıyaslama çalışmaları
- Toplantılar
- Denetim ve gözden geçirmeler
- Süreç performans değerlendirmeleri ve hedef gerçekleştirme raporları.

YKYE'nin belirlediği iyileştirme fırsatları, süreç iyileştirmenin planlamasına girdi oluşturur.

#### **8.1.2. Süreç İyileştirmenin Planlanması**

Süreç iyileştirmeler Yazılım Kalite Yöneticisinin (YKY) sorumluluğunda, dönemlik (yıllık) bir proje olarak ele alınır ve bir önceki adımda belirlenen iyileştirme fırsatları esas alınarak Project and Portfolio Management (PPM) üzerindeki Süreç İyileştirme Proje Planına uygun şekilde planlanır.

YKY, süreç ihtiyaçlarını, hedeflerini ve iyileştirme fırsatlarını, Süreç Hedef Yönetim Planına kaydeder ve bu planı PPM üzerindeki süreç iyileştirme projesinin referanslarına ekleyerek aşağıdaki etkinlikler için planlama yapar:

- Gerçekleştirilmek üzere seçilen iyileştirme önerileri

- Hazırlanacak/güncellenecek süreç varlıkları
- Hazırlanacak/güncellenecek ölçme varlıkları
- Kurumsal süreç ve ölçme varlıklarının yayınlanması
- Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi'nin bakımı
- Kurumsal Ölçüm Ambarı'nın bakımı;
- Süreç değerlendirmeler
- Yönetimin gözden geçirmeleri

YKY, Süreç İyileştirme Proje Planının gözden geçirilmesi amacıyla, yönetimin ve YKYE üyelerinin katıldığı bir toplantı organize eder. Toplantıda aşağıdaki hususlar tartışılır:

- Kurumsal süreç ihtiyaçları ve hedefleri
- Süreç performans hedefleri
- Gerçekleştirilmesi planlanan iyileştirmeler
- İyileştirme etkinliklerinin maliyeti
- Roller ve sorumluluklar
- İyileştirme etkinliklerine ilişkin riskler

Toplantıda alınan kararlara göre, YKY Süreç İyileştirme Proje Planını günceller ve onaylaması için Yönetime iletir. YKY onay sonrasında planı konfigürasyon kontrolü altına alır ve süreç iyileştirme projesi başlar.

### **8.1.3. Süreç İyileştirmenin Uygulanması ve İzlenmesi**

YKYE üyeleri, gerçekleştirilmek üzere seçilen iyileştirmeler için İyileştirme Öneri Formu doldurarak iyileştirme faaliyetlerini başlatır. YKYE üyeleri aynı zamanda, süreç performans hedeflerindeki değişiklikler için Kurumsal Ölçüm Ambarı'nı, bu sürecin 8.5 bölümüne uygun olarak günceller.

Süreç iyileştirme faaliyetleri, etkinlikleri, PPM üzerinde açılan Süreç İyileştirme Proje Planına uyumlu olarak gerçekleştirilir ve izlenir. YKYE, süreç iyileştirmelerin

uygulanması için, süreç çalışma grupları kurabilir. YKYE üyeleri, bu grupların çalışmalarını yönlendirmekten ve izlemekten sorumludur.

İyileştirme etkinlikleri bu sürecin aşağıdaki bölümlerine göre uygulanır:

- Süreç değerlendirmeleri için 8.2 uygulanır.
- Yeni süreç varlıklarının tanımlanması, mevcut süreç varlıklarının güncellenmesi ve tanımlanan/güncellenen varlıkların yayınlanması için 8.3 uygulanır.
- Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi'nde yapılacak değişiklikler için 8.4 uygulanır.
- Kurumsal Ölçüm Ambarı'nda yapılacak değişiklikler için 8.5 uygulanır.
- Çalışma Ortamı Standartlarında yapılacak değişiklikler için 8.6 uygulanır.
- Proje Takımları Yapı, Formasyon ve Operasyonlarında yapılacak değişiklikler için 8.7 uygulanır.

Süreç uygulayıcıları, kurumsal süreç varlıklarının ve ölçme varlıklarının kullanımı hakkında geribildirimde bulunabilir. Süreç uygulayıcıları iyileştirme önerilerini KSVK aracılığı ile İyileştirme Öneri Formu doldurarak YKYE'ye iletir veya uygulama deneyimlerini proje boyunca açık olan Proje Öğrenilen Dersler'deki notlar (notes) bölümüne kaydeder.

YKYE, kendisine iletilen İyileştirme Öneri Formlarını, Proje Öğrenilen Dersler'deki girdileri ve iyileştirme etkinliklerinin durumunu periyodik olarak yaptığı toplantılarla izler ve izleme sonuçlarını İyileştirme Gelişme Raporu ile belgeler. Bu rapor PPM üzerindeki süreç iyileştirme projesinin referanslarına eklenir. YKY izlemeler sonunda gerekirse, PPM üzerindeki SİPP'i bu sürecin 8.1.2 paragrafına göre günceller. YKY, gelişme raporlarını ve güncellenmiş SİPP'i konfigürasyon kontrolü altına alır.

#### **8.1.4. Süreç Performansının Değerlendirilmesi**

YKYE, iyileştirme döneminin sonunda, aşağıdaki adımları izleyerek bir Süreç Performans Raporu hazırlar:

- Kurumsal Ölçüm Ambarı'ndan süreçlerin gerçekleşen ölçüm değerlerini toplar.
- Süreçlerin gerçekleşen ölçüm değerlerini analiz eder.

- Süreçlerin gerçekleşen ölçüm değerleri SİPP’de tanımlı performans hedeflerine göre değerlendirir.
- Kabul edilen iyileştirme önerilerini listeler.
- Kabul edilen iyileştirme önerilerinin mevcut durumunu değerlendirir.

Süreç Performans Raporu PPM üzerindeki süreç iyileştirme projesinin referanslarına eklenir. YKY iyileştirme faaliyetlerini ve süreç performanslarını değerlendirmek amacıyla, Yönetimin Gözden Geçirmesi sürecine uygun olarak bir toplantı organize eder. Hazırlanan Süreç Performans Raporu toplantıya girdi oluşturur.

Yönetimin Gözden Geçirmesi toplantısında alınan kararlar (yeniden tanımlanan süreç performans hedefleri ve seçilen iyileştirme fırsatları), bir sonraki dönem için iyileştirme etkinliklerinin belirlenmesine ve planlanmasına temel oluşturur.

## **8.2. Süreç Değerlendirmenin Yapılması**

YKYE, Süreç İyileştirme Proje Planında tanımlanan zamanlarda, Süreç Değerlendirme Kılavuzu’na göre kurumsal süreçlerin referans alınan modele uyumluluğunu ve projelerdeki işleyişini değerlendirmekten sorumludur.

YKYE, süreç değerlendirmelerin sonuçlarını, Süreç Değerlendirme Raporu şablonunu kullanarak belgeler. YKYE, süreç değerlendirme bulgularını değerlendirir ve gerekirse önerilen iyileştirmeler için İyileştirme Öneri Formu doldurur.

YKY süreç değerlendirme sonunda gerekirse, SİPP’i bu sürecin 8.1.2 paragrafına göre günceller.

## **8.3. Süreç Varlıklarının Tanımlanması ve Yayınlanması**

### **8.3.1. Süreç Varlıklarının Tanımlanması/Güncellenmesi**

Yeni bir süreç varlığının tanımlanması veya mevcut bir süreç varlığının güncellenmesi, YKYE üyeleri veya SİPP’de tanımlanan süreç iyileştirme çalışma grubu tarafından gerçekleştirilir.

Yeni bir süreç tanımlanıyorsa Süreç Tanımı Şablonu, yeni bir kılavuz tanımlanıyorsa Kılavuz Tanımı Şablonu kullanılır. Süreç modellenirken Süreç Modelleme Kılavuzu esas alınır.

Süreç varlığının tanımlanması veya güncellenmesi tamamlandığında YKYE, “Doğrulama ve Geçerleme” sürecine göre, süreç varlığının kullanıcılarının da katıldığı bir gözden geçirme organize eder. Gözden geçirme sırasında Süreç Tanımı Kontrol Formu referans kabul edilir.

YKYE veya süreç varlığını tanımlayan/güncelleyen kişi, gözden geçirme sırasında saptanan hataları giderir.

Düzeltilen süreç varlığı, YKY tarafından onaylanır. Yeni bir süreç/kılavuz tanımlandıysa veya mevcut bir sürecin/kılavuzun ana paragraflarından biri değiştiyse, süreç varlığı için yönetimin de onayı alınır.

Süreç varlığının tanımlanması, güncellenmesi ve yayınlanması süreci KSVK üzerinden, ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi tarafından tanımlanan Doküman ve Veri Kontrol prosedürü çerçevesinde uygulanır.

### **8.3.2. Süreç Varlığı için Pilot Uygulama Yapılması**

Yönetimin de onayını gerektiren süreç varlıkları, kurumsal olarak yayınlanmadan önce pilot uygulamaya alınır. YKY'nin kararına bağlı olarak, tanımlanan/güncellenen diğer süreç varlıkları için de pilot uygulama yapılabilir.

Pilot uygulama sırasında süreç varlığı seçilen bir projede denenir ve süreç varlığının kullanımı ve etkinliği izlenir. Bir pilot uygulama ile birden çok süreç varlığı denenebilir. Proje kapsamında yapılacak olan pilot uygulama, o projenin Yazılım Kalite Güvence Planı'nda dokümanite edilir. Projenin Yazılım Kalite Güvence Sorumlusu (YKGS), YKYE ile koordinasyon kurarak pilot uygulamayı planlar. YKGS, pilot uygulamanın gelişimini izler ve sonuçlarını Süreç Varlığı Pilot Uygulama Raporu ile kayıt altına alır. Bu rapor hazırlanırken Süreç Varlığı Pilot Uygulama Raporu Şablonu girdi kabul edilir. YKYE, Süreç Varlığı Pilot Uygulama Raporunu gözden geçirir ve uygulamanın etkinliğini değerlendirir. YKYE, uygulamanın amacına ulaşmadığını değerlendirirse,

süreç varlığının yayınlanmamasına karar verebilir. YKY bu kararı İyileştirme Gelişme Raporunda dokümante eder.

### **8.3.3. Eğitim Verilmesi ve Süreç Varlığının Yayınlanması**

YKYE, tanımlanan/güncellenen süreç varlığını çalışanlara tanıtmak için eğitim müdürlüğü ile koordineli bir şekilde Kurumsal Eğitim sürecine göre eğitim, seminer, toplantı, e-eğitim gibi faaliyetler düzenler. Süreç varlığının tüm kullanıcıları düzenlenen bu etkinliklere katılır.

YKYE, düzenlenen etkinlikte süreç varlığının tanıtımını yapar ve kullanımına ilişkin bilgi verir. Süreç varlığının tanımlanması/güncellenmesi süreç akışlarını ve KSVK'nın yapısını değiştirdiyse, yeni yapı anlatılır.

YKYE, tanımlanan/güncellenen süreç varlığının uygulamaya geçirilmesi için gereken kaynakları (araçlar, kılavuzlar, veri transfer öğeleri, vs.) belirler. YKYE, bu kaynakları sağlamakla ve KSVK'yı transfere hazır hale getirmekle yükümlüdür. KSVK hazır olduğunda YKYE, süreç varlığını yayınlayacağı tarihi belirler.

YKYE tanımlanan/güncellenen süreç varlığını, bu sürecin 8.4 bölümüne uygun olarak konfigürasyon kontrolü altına alır ve KSVK'ya yerleştirir. YKYE çalışanlara e-posta göndererek süreç varlığının yayınlandığını duyurur.

### **8.4. Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesinin Yönetilmesi**

KURUM'un standart süreç varlıkları, Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi'nde yer alır. YKYE, Yönetimle koordinasyon kurarak KSVK'nın yönetilmesinden sorumludur. KSVK'nın yönetimi için Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi Yapı ve Kullanım Kılavuzu (QDMS Kullanım Kılavuzu) esas alınır.

### **8.5. Kurumsal Ölçüm Ambarının Yönetimi**

KURUM'un standart ölçme varlıkları, Kurumsal Ölçüm Ambarı'nda yer alır. Ölçme Sorumlusu, YKYE ile koordinasyon kurarak KÖA'nın yönetilmesinden sorumludur. KÖA'nın yönetilmesi için Ölçme ve Analiz Süreci ile Kurumsal Ölçüm Ambarı Yapı ve Kullanım Kılavuzu esas alınır.



## **8.6. Çalışma Ortamı Standartlarının Oluşturulması ve Yönetilmesi**

KURUM'un çalışma ortamı standartları, Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi'nde yer alır. YKYE, Çalışma Ortamı Standartlarının oluşturulmasından ve yönetilmesinden sorumludur. Çalışma Ortamı Standartlarının yönetilmesi için Çalışma Ortamı Standartları Yapı ve Kullanım Kılavuzu esas alınır.

## **8.7. Proje Takımlarının Yapı, Formasyon ve Operasyonları İçin Kurumsal Kural ve Kılavuzların Oluşturulması ve Yönetilmesi**

KURUM'un proje takımları yapı, formasyon ve operasyonları için kurumsal kurallar Kurumsal Süreç Varlıkları Kütüphanesi'nde yer alır. YKYE, bu kılavuzun oluşturulmasından ve yönetilmesinden sorumludur. Proje takımlarının yapı, formasyon ve operasyon standartlarının yönetilmesi için Proje Takımları Yapı ve Kullanım Kılavuzu esas alınır.

## 5. SONUÇLAR

Sonuç olarak bu tez çalışmaları boyunca süreç anlayışının bir kalite standardı olarak kabul edildiği CMMI ana temalı akademik çalışmalar incelenmiş ve bu incelemelerden elde edilen uygulanabilir bilgiler, bir bankanın süreç iyileştirme çalışmasında kullanılmıştır. CMMI Seviye 3'e ulaşma yolunda nelerle karşılaşıldığını özetle vererek Türkiye'de bankacılık sektörü yazılım süreçlerini iyileştirmek isteyen organizasyonlara yol göstermek amaçlanmıştır. Bu bağlamda CMMI Seviye 3 hedefi için ARGE çalışmalarından proje ekibinin oluşturulmasına, danışman firma seçiminden başarı faktörlerine kadar bir dizi kilometre taşları tezde incelenmiş ve bu süreçte yaşanan tecrübeler paylaşılmıştır.

Bu çalışma sonucunda; özelde bankacılık yazılım sektörünün, genelde Türk bankacılık sisteminin dünya standartlarında yazılım üretebilmesi için CMMI çalışmalarının kaçınılmaz bir şekilde uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. CMMI Seviye 3 dünya istatistiklerine bakıldığında, bu ulaşılması zor bir hedef değildir. Türkiye bankacılık sektöründe üretilen yazılım ürünlerinin kalitesini yükseltmek ve bunu tüm dünyaya ispatlayabilmek için CMMI'nin önemli bir rol oynayacağı anlaşılmıştır. Dış yatırımın sürekli arttığı günümüz Türkiye'sinde yurtdışı piyasalara açılmak isteyen bankacılık sektörünün CMMI sertifikasyonu ile uluslararası arenada kabul görme şansı çok daha yüksek olacağı görülmüştür. Ürettiği yazılımları kendi iç müşterisi dışında hem yurt içi hem de yurt dışı müşterilere pazarlamak isteyen bilgi teknolojileri yöneticilerinin dikkatlerinin CMMI'a yöneldiği görülmüştür.

## 6. KAYNAKLAR

1. H. K. Stephan, *Metrics and Models in Software Quality Engineering*, Addison Wesley, 2002.
2. P. Krause, B. Freimut, W. Suryn, “New Directions in Measurement for Software Quality Control”, *10th International Workshop on Software Technology and Engineering Practice*, 2002.
3. ISO 8402:1994, *Quality Management and Quality Assurance — Vocabulary*.
4. CMMI ana sayfası: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>.
5. CHAOS Raporları, The Standish Group: <http://www.standishgroup.com/>.
6. P. Krause, B. Freimut, W. Suryn, “New Directions in Measurement for Software Quality Control”, *10th International Workshop on Software Technology and Engineering Practice*, 2002.
7. P. James, *Total Quality Management: An Introductory Text*, Prentice Hall, 1996.
8. P. S. Lewis, S. H. Goodman, P. M. Fandt, *Management: Challenges in the 21st Century*, 2nd edition, South Western College Publishing, 1998.
9. K. Beck, *Extreme Programming Explained: Embrace Change*, Addison-Wesley, 1999.
10. K. Schwaber, M. Beedle (2002), *Agile Software Development with Scrum*, Prentice Hall, 2002.
11. Dynamic Systems Development Method (DSDM) ana sitesi: <http://www.dsdm.org/>.
12. A. Cockburn, *Crystal Clear, A Human-Powered Methodology for Small Teams*, 2004, Addison-Wesley, 2004.
13. Wikipedia: List of Software Development Philosophies:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_software\\_development\\_philosophies](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_software_development_philosophies)
14. <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/casestudies/profiles/pdfs/upload/2011MarCMMI.pdf>.
15. F. Ç. Yeşildoruk, B. Bozlu, O. Demirörs, “Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler için Geliştirilen Süreç İyileştirme Çerçevesinin Kapsamı”, *4. Ulusal Yazılım Mühendisliği Sempozyumu*, 2009.