

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SÜREÇ İYİLEŞTİRMEDE CMMI MODELLERİ VE TÜRKİYE’DE CMMI
UYGULAMALARININ DURUMU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Umur ERDOĞMUŞ**

Anabilim Dalı : İşletme Mühendisliği

Programı : İşletme Mühendisliği

HAZİRAN 2009

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SÜREÇ İYİLEŞTİRMEDE CMMI MODELLERİ VE TÜRKİYE’DE CMMI
UYGULAMALARININ DURUMU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Umur ERDOĞMUŞ
507061029**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 04 Mayıs 2009
Tezin Savunulduğu Tarih : 01 Haziran 2009**

**Tez Danışmanı : Öğr.Gör.Dr. Halefşan SÜMEN (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Sıtkı GÖZLÜ (İTÜ)
Doç.Dr. M. Mutlu YENİSEY (İTÜ)**

HAZİRAN 2009

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, yazılım alanında süreç iyileştirme çalışmalarını gerçekleştirmeye yardımcı standart ve modellerden biri olan CMMI incelenmeye, Türkiye’de CMMI uygulamalarının günümüzdeki durumu ve uygulayan şirketlerin tecrübeleri hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın fikir aşamasından itibaren sabırla bana destek veren ve beni yönlendiren değerli hocam Sayın Dr.Halefşan SÜMEN’e, konu hakkındaki tecrübelerini ve bilgilerini esirgemeyen Sayın Orhan KALAYCI’ya, çalışma boyunca her zaman bıkmadan beni destekleyen arkadaşım Ar.Gör.Canan AKTAN’a, yüksek lisans eğitimim boyunca bana sağlamış olduğu karşılıksız Yurt İçi Yüksek Lisans Bursu ile büyük maddi destekte bulunan ve beni bilimsel çalışmalara teşvik eden TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı’na, beni bugünlere getiren aileme ve dostlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Haziran 2009

Umur Erdoğan

Elektronik Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	xiii
SUMMARY.....	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Giriş ve Çalışmanın Amacı.....	1
2. SÜREÇ VE SÜREÇ YÖNETİMİ.....	3
2.1 Süreç Yönetimi İle İlgili Genel Açıklamalar	3
2.1.1 Süreç kavramı	3
2.1.2 İşletmelerde süreçlerin tanımlanması	4
2.1.3 Süreçlerin sınıflandırılması.....	5
2.2 İşletmelerde Süreç Yönetimi.....	7
2.2.1 Süreç yönetimi tanımı.....	8
2.2.2 Fonksiyonel yönetim ve süreç yönetimi	8
2.2.3 Süreç yönetiminin amaçları	10
2.2.4 Süreç yönetiminin aşamaları.....	12
2.2.4.1 Tanımlama	13
2.2.4.2 Ölçme	17
2.2.4.3 Belgeleme	17
2.2.4.4 Yönetme	19
2.2.4.5 İyileştirme	19
2.2.5 Süreç yönetiminin sağladığı faydalar	20
2.3 Süreç İyileştirme	22
2.3.1 İşletmelerde süreç iyileştirme	22
2.3.2 Süreç iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi.....	24
2.3.3 Süreç iyileştirme metodolojisi	25
3. YAZILIM SÜREÇ GELİŞTİRME VE İYİLEŞTİRME MODELLERİ	29
3.1 Süreç Kavramı.....	30
3.1.1 Yazılım için süreç kavramı	30
3.1.2 Süreç teknolojisinin amacı.....	31
3.1.3 Bir sürecin kavramsal modeli	31
3.1.4 Yazılım mühendisliği süreci nedir?.....	32
3.2 Organizasyon ve Süreç	32
3.3 Süreç / Kalite Modellerinin Gelişimi	33
3.3.1 CMM (Capability Maturity Model)	33
3.3.2 ISO 12207 standartı	35
3.3.3 TickIT	35
3.3.4 Trillium	36
3.3.5 ISO 15504 (SPICE)	36
4. CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION).....	39
4.1 CMMI'nin Gelişimi.....	40
4.2 CMMI Yapısı	42
4.2.1 Süreç alanı.....	43

4.2.2 Amaç belirleme.....	44
4.2.3 Başlangıç notları	44
4.2.4 İlişkili süreç alanları	44
4.2.5 Özel hedefler.....	44
4.2.6 Genel hedefler.....	45
4.2.7 Hedef – uygulama ilişki çizelgesi	45
4.2.8 Özel uygulamalar	45
4.2.9 Tipik iş ürünleri	45
4.2.10 Alt uygulamalar	46
4.2.11 Genel uygulamalar	46
4.2.12 Genel uygulama detayları.....	46
4.3 CMMI Model Gösterimleri	47
4.3.1 Yetenek düzeylerini kavrama	49
4.3.1.1 Yetenek düzeyi 0: eksik (incomplete)	50
4.3.1.2 Yetenek düzeyi 1: icra edilen (performed)	50
4.3.1.3 Yetenek düzeyi 2: yönetilen (managed)	50
4.3.1.4 Yetenek düzeyi 3: tanımlı (defined)	50
4.3.1.5 Yetenek düzeyi 4: nicel yönetilen (quantitatively managed)	50
4.3.1.6 Yetenek düzeyi 5: eniyileştirilen (optimizing)	51
4.3.2 Olgunluk düzeylerini kavrama	51
4.3.2.1 Olgunluk düzeyi 1 : başlangıç (initial)	52
4.3.2.2 Olgunluk düzeyi 2 : yönetilen (managed)	52
4.3.2.3 Olgunluk düzeyi 3 : tanımlı (defined)	52
4.3.2.4 Olgunluk düzeyi 4 : nicel yönetilen (quantitatively managed)	53
4.3.2.5 Olgunluk düzeyi 5 : en iyileşen (optimizing)	54
4.3.3 Sürekli ve basamaklı gösterimlerin karşılaştırılması.....	54
4.4 Süreç Alanları	56
4.4.1 İkinci düzey süreç alanları.....	58
4.4.2 Üçüncü düzey süreç alanları.....	84
4.4.3 Dördüncü düzey süreç alanları	90
4.4.4 Beşinci düzey süreç alanları	90
4.5 CMMI Değerlendirme.....	91
4.6 CMM – SPICE - CMMI ’ın Karşılaştırılması	93
5. TÜRKİYE’DE CMMI MODELİ UYGULAMALARININ GÜNÜMÜZDEKİ DURUMU	95
5.1 Araştırma Amacı ve Metodolojisi.....	95
5.2 Firma Bilgileri	95
5.3 Araştırma Bulguları	98
5.3.1 CMMI çalışmalarında karşılaşılan problemler	98
5.3.2 CMMI çalışmalarının firmalara katkıları	100
5.3.3 Türkiye’de genel durum	102
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	105
KAYNAKLAR.....	109

KISALTMALAR

ANSI	: American National Standardization Institute
CMM	: Capability Maturity Model
CMMI	: Capability Maturity Model Integration
DOD	: United States Department of Defense
IEEE	: Institute of Electric and Electronics Engineering
IPD-CMM	: Integrated Product Development Capability Maturity Model
ISO	: International Standardization Office
NATO	: North Atlantic Treaty Organization
P-CMM	: People Capability Maturity Model
SECM	: Software Engineering Capability Model
SE-CMM	: Software Engineering Capability Maturity Model
SEI	: Carnegie Mellon University Software Engineering Institute
SPICE	: Software Process Improvement and Capability Determination
SW-CMM	: Software Capability Maturity Model Integration

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Operasyonel süreçler ve destek süreçleri.	6
Çizelge 2.2 : Organizasyonel odaklanma ve süreç odaklı yönetim.	9
Çizelge 2.3 : Süreç yönetimi uygulamalarının yararları.....	21
Çizelge 2.4 : Süreç iyileştirme ve süreçlerin yeniden tasarımı.	23
Çizelge 4.1 : Yetenek ve olgunluk düzeylerinin karşılaştırılması.....	48
Çizelge 4.2 : Sürekli ve basamaklı gösterimlerin karşılaştırılması.	55
Çizelge 4.3 : CMMI süreç kategorileri ve her bir kategoride yer alan süreçler.....	56
Çizelge 4.4 : Her bir olgunluk düzeyinde yer alan süreçler.....	57
Çizelge 4.5 : Değerlendirme sınıfları.	92
Çizelge 4.6 : Standartların karşılaştırılması.	94
Çizelge 5.1 : CMMI çalışmalarında karşılaşılan problemler.	98
Çizelge 5.2 : Türkiye’de CMMI sertifikalı kuruluşlar.	102
Çizelge 5.3 : Türkiye’deki CMMI danışmanlık firmaları.	104

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Süreç yönetimi aşamaları.	13
Şekil 2.2 : Ürün süreç akış şeması sembolleri.	14
Şekil 2.3 : Bilgi akış şeması sembolleri.....	15
Şekil 2.4 : Süreç iyileştirme adımları.	25
Şekil 3.1 : Klasik üretimde süreç teknolojisinin yeri.	31
Şekil 3.2 : Bir süreç meta modeli.	31
Şekil 4.1 : Üç kritik boyut ...	39
Şekil 4.2 : CMMI'ın yapısı ...	42
Şekil 4.3 : Sürekli ve basamaklı gösterimin yapısı ...	47
Şekil 4.4 : Gereksinimlerin yönetimi süreç alanı ile ilişkili süreç alanları ...	60
Şekil 4.5 : Proje planlama süreç alanı ...	61
Şekil 4.6 : Proje planlama süreç alanı ile ilişkili süreç alanları ...	65
Şekil 4.7 : Proje izleme ve kontrol süreç alanı ...	66
Şekil 4.8 : Proje izleme ve kontrol süreç alanı ile ilişkili süreç alanları ...	69
Şekil 4.9 : Tedarikçi anlaşma yönetimi süreç alanı ...	70
Şekil 4.10 : Tedarikçi anlaşma yönetimi ilişkili süreç alanları ...	73
Şekil 4.11 : Ölçüm ve analiz süreç alanı ...	73
Şekil 4.12 : Ölçüm ve analiz ilişkili süreç alanları ...	76
Şekil 4.13 : Süreç ve ürün kalite güvencesi süreç alanı ...	77
Şekil 4.14 : Süreç ve ürün kalite güvencesi ilişkili süreç alanları ...	79
Şekil 4.15 : Konfigürasyon yönetimi süreç alanı ...	80
Şekil 4.16 : Konfigürasyon yönetimi ile ilişkili süreç alanları ...	83

SÜREÇ İYİLEŞTİRMEDE CMMI MODELLERİ VE TÜRKİYE’DE CMMI UYGULAMALARININ DURUMU

ÖZET

Yazılım projelerinin büyümesiyle 1970’lerde ortaya çıkan yazılımda kalite sorunu 1980’lerde “yazılım krizi” olarak anılacak düzeye ulaşmıştır. 1980’lerin ortalarından bu yana yapılan çalışmalarla, yazılımda kalite sertifikasyonu, süreç iyileştirme ve yetenek belirleme amaçlarıyla ilgili olarak çeşitli modeller ortaya konulmuştur.

Bu çalışmada, bu modellerden en yaygını olan CMMI incelenmiştir. CMMI, kurumlara süreçlerini iyileştirme konusunda gereken temel adımları gösteren bir süreç iyileştirme yaklaşımıdır. Ne yapılması gerektiğini açıklar, fakat nasıl sorusuna kesin bir cevap vermez. Bu yaklaşım bir projeye, bir kuruma ait departmana ya da büyük bir organizasyona süreçlerini iyileştirme ve geliştirme konusunda rehberlik eder. Olgun olmayan bir süreçten olgun ve disiplinli bir surece giden evrimsel bir yol çizer ve ortaya konulan seviyelere göre olgunluk gelişimi sağlanır. Her olgunluk modelinin kendine özel süreçleri bulunur. Böylece sürekli bir iyileşme söz konusu olur.

Bu bağlamda Türkiye’de günümüzdeki CMMI uygulamalarını değerlendirmek amacıyla CMMI 3.seviye sertifikasına ulaşmış bazı firmalarla görüşülmüştür. Görüşmeler sonucunda, firmaların CMMI 3.seviyeye ulaşma çalışmalarında karşılaştıkları problemler, edindikleri tecrübeler ve sağladıkları faydalar açıklanmaya çalışılmıştır.

Yapılan görüşmeler sonucunda, CMMI uygulamaları için en önemli başarı faktörü olarak üst yönetim desteği gösterilmiştir. Bu faktöre ek olarak, çalışanların iyileştirme çalışmalarını benimsemelerini sağlamak ve ortak bir hedef bilinci yaratmak, diğer önemli faktörler olarak ortaya çıkmıştır. Çalışma sonucunda ayrıca, Türkiye’de CMMI sertifikalı firma sayısının azlığına değinilmiş ve CMMI sertifikasının dünya genelindeki geçerliliği ve önemi vurgulanmıştır.

Bu nedenle, Türkiye’deki yazılım geliştirme firmalarına, CMMI modellerini uygulama konusunda daha fazla yol gösterilmesi, danışmanlık eğitimi verebilecek firma sayısının artırılması ve bu şekilde Türk yazılım pazarının ihracatta genişlemesinin sağlanabilmesi gerekliliği belirtilmiştir.

PROCESS IMPROVEMENT WITH CMMI MODELS AND CMMI IMPLEMENTATION IN TURKEY: A STATE OF THE ART SURVEY

SUMMARY

The software quality problem, arised with the growing size of software projects in the 1970s, reached a level to be mentioned as the so-called “software crisis” in the 1980s. Since mid-1980s, various models related to software quality certification, process improvement and capability determination have been introduced.

In this study, one of the most common models, CMMI, is examined. CMMI is a process improvement approach that helps institutions comprehend the basic steps of process improvement. The model explains what to do, however does not provide a specific answer about how to do. This approach provides guidance about process improvement and process development to an institution belonging to a department or a large organization. CMMI draws an evolutionary path from immature processes to mature and disciplined processes and assures a maturity development subject to the executed levels. Every maturity model has its own processes, thus providing a continuous improvement.

In this context, in order to evaluate the CMMI implementations in Turkey, a state of the art survey was conducted by interviewing some of the firms having the CMMI Maturity Level 3 certification. Problems faced, experiences gained, and advantages assured by the companies during their CMMI implementations are to be explained.

As a result of the interviews, the most important factor for a successful CMMI implementation appears to be the support of top management. In addition, top management should create a common objective consciousness and help the employeess adopt the improvement practices. Another result is that the number of firms with CMMI certification is very low in Turkey and CMMI certification is an important and valid model worldwide.

For that reason, software development firms in Turkey should be guided and supported regarding the implementation of CMMI models and the number of CMMI consultancy firms should be increased; thus allowing the expansion of Turkish software development market in exportation.

1. GİRİŞ

1.1 Giriş ve Çalışmanın Amacı

Yazılım sektöründe kaliteli yazılımlar; kabul edilebilir düzeyde hatasız, planlanan bütçe ile zamanında bitirilip dağıtılabilen, gereksinimleri veya beklentileri karşılayabilen ve sürdürülebilir özelliklere sahip yazılımlar olarak değerlendirilebilir. Tüm hataları oluşmadan önlemek, proje koşulları ve maliyetleri içerisinde olanaklı değildir. Yazılımda ürünün kalitesini, ağırlıkla onu üreten sürecin kalitesi belirlemektedir. Bu nedenle, yazılım sektöründe ürün odaklı kalite yönetiminden çok süreç odaklı kalite yaklaşımı hakimdir. Müşteriye sağlanan ürün veya hizmet, yönetilen süreçlerin çıktılarıdır. Süreç yönetimi tabanlı düşünce, yazılım geliştirme faaliyetleri yürüten firmalarda metodolojilerin kullanımını avantaj ve zorunluluk olarak öne çıkartmaktadır. Bu çalışmada, süreç iyileştirme metodolojilerinden biri olarak öne çıkan CMMI hakkında detaylı bilgi vermek ve Türkiye'deki CMMI uygulamalarının günümüzdeki durumunu sunmak amaçlanmıştır.

Bu bağlamda, çalışmanın ikinci bölümünde süreç yönetimine ilişkin temel kavramlar verilmiştir. Burada çeşitli süreç tanımları yapılmış ve işletmelerde süreç yönetiminin aşamalarından söz edilmiştir. Son olarak işletmelerde süreç iyileştirme çalışmaları değerlendirilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde yazılım alanında süreç kavramının ne ifade ettiği ve yazılım süreç iyileştirme modelleri ve kalite standartları hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde CMMI detaylı bir şekilde tanıtılmış, gelişimi, yapısı ve diğer modellerle karşılaştırılması sunulmuştur.

Uygulama bölümünde ise Türkiye'de günümüzdeki CMMI uygulamalarını değerlendirmek amacıyla CMMI 3.seviye sertifikasına sahip bazı şirketlerle derinlemesine mülakat tekniği uygulanmış ve bu çalışma sonucundaki bulgular sunularak genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. SÜREÇ VE SÜREÇ YÖNETİMİ

2.1 Süreç Yönetimi İle İlgili Genel Açıklamalar

İşletmelerde CMMI modellerinin süreçleri iyileştirmede nasıl kullanılabileceği ile ilgili bir bakış açısı oluşturabilmek için süreç yönetimi ve süreç iyileştirmeye ilişkin kavramsal açıklamaları yapmadan önce işletmelerde süreç kavramıyla nelerden bahsettiğimizi açıklamak yerinde olacaktır.

2.1.1 Süreç kavramı

Süreçlerin yönetimine geçmeden önce süreç tanımını yapmak yararlı olacaktır. Kelime anlamıyla süreç; “olguların veya olayların belli bir taslağa uygun ve belli bir sonucu verecek biçimde düzenlenmesi, artarda sıralanması” veya “belli bir düzen içinde tekrarlanan kesiksiz olay veya eylemler dizisi” şeklinde tanımlanabilir [1,2].

İşletmeler açısından süreç kavramı, “bir girdiyi alarak buna katma değer katıp, çıktıya dönüştüren etkinlikler” olarak tanımlanabilir [3]. Başka bir süreç tanımı basitçe, “belli bir müşteri veya pazar için istenen çıktıyı vermek için tasarlanan birbiriyle bağlı ölçülü aktiviteler” şeklinde yapılmaktadır [30]. Bir diğer tanım, “süreç, bir girdiyi alıp, ona değer katıp iç veya dış müşteriye çıktı yaratan bir veya bir grup aktivitedir” şeklindedir [5]. Süreçler birçok durumda işletmelerin ana sermayesi olarak görülmekte ve “insanları, prosedürleri ve teknolojiyi içeren koordineli aktiviteler” olarak tanımlanmaktadır [6].

Başka bir tanıma göre süreç; “belirli bir girdiyi, müşterileri için belirli bir dizi faydalı çıktıya dönüştüren; tanımlanabilen, sınırları olan, tekrarlanabilen, ölçülebilen, mutlaka bir sorumlusu olan, performansı izlenen ve gerekli iyileştirmeleri yapılan fonksiyonlar arası ve birbirine bağlı değer yaratan faaliyet dizisidir” [7]. Süreçler belirlenen sonuçlara ulaşmak için bir organizasyonun insan, makine, malzeme ve benzeri kaynaklarını işleyip değer katarak iç ve dış müşteri isteklerini karşılayacak ürün veya hizmetleri üretmektedirler [8]. Süreci olmayan hiçbir ürün veya hizmetten bahsedilemediği gibi, bir ürün veya hizmeti olmayan hiçbir süreç de mevcut değildir.

Süreçlerin işleyişi işletmelerde fonksiyonların görevlerini yerine getirmelerinde temel etkindir. Akışın sağlanabilmesi, süreçlerin iyi yönetilmesi ve iyileştirmesi için müşteriye sunulan ürün veya hizmete değer yaratmada kullanılan bilgilere zamanında ve yerinde ulaşılabilmesi etkinliği doğrudan etkilemektedir. Süreçlerin etkili yönetimi de bir işletmenin gelecekteki başarısı için kritik bir öneme sahip olduğundan, organizasyonların ancak süreçleri kadar etkili olduğu söylenebilir.

2.1.2 İşletmelerde süreçlerin tanımlanması

Bir sürecin içinde yer alan tüm aktivitelerin, bu aktivitelerin kullandığı/ürettiği tüm bilgilerin ve ilişkili olduğu tüm organizasyon birimlerin tanımlanması, süreç yönetimi projesinin en önemli aşamalarından biridir. Süreç unsurlarının doğru ve tam olarak anlaşılması bundan sonra gerçekleştirilecek olan problemlerin analizi, iyileştirme olanaklarının tespiti ve sürecin iyileştirme faaliyetlerine temel teşkil edecektir.

Organizasyon çerçevesinde bütün aktiviteler süreçler doğrultusunda değerlendirilebilmektedir [9]. Bu nedenle sürecin en iyi şekilde anlaşılması için açık ve net olarak tanımlanması gerekmektedir. Gerçekten süreçlerden söz edip süreçleri düşündüğümüzden emin olmak için aşağıdaki gibi ilkeler sıralanmaktadır [10]:

- Her bir sürecin özel girdileri ve çıktıları tanımlanabilmelidir.
- Süreç birkaç organizasyon sınırını geçiyor olmalıdır.
- Faaliyetler ya da araçlardan çok hedefler ve sonuçlar üzerinde yoğunlaşmalıdır.
- Süreç “nasıl” sorusuna değil, “ne” sorusuna yanıt vermelidir.
- Kurumdaki herkes süreçleri, girdilerini ve çıktılarını kolayca anlayabilmelidir.
- Tüm süreçler doğrudan ya da diğer süreçlere katkıda bulunarak, müşterilerle ve müşterilerin gereksinimleriyle ilgili olmalıdır.

Örgütsel süreçlerin tayininde göz önünde bulundurulması gerekli bazı prensipler şunlardır [11]:

- Önce işletmenin ana hedefleri ve ana süreçleri belirlenmelidir.
- Belirlenen her bir sürecin kendi hedefleri ayrı ayrı ortaya konmalı ve süreç hedefleri ile organizasyonun ana hedefleri arasında koordinasyon sağlanmalıdır.
- Her bir sürecin ve alt sürecin işletme ana hedeflerine katkısı belirlenmelidir.

- Süreçlerin başı ve sonu belli olmalıdır.
- Ana süreçle diğer süreçlerin ilişkileri, açık ve seçik ortaya konmalıdır.
- Daha önceki işlev temeline göre bölümlere ayırma ile ele alınan süreç içindeki faaliyetlerin ilişkileri de belirlenebilmelidir.

İşletmelerde süreçleri tanımlarken, sürecin girdisini, çıktısını, tedarikçisini, müşterisini, başlangıç etkinliğini, bitiş etkinliğini, süreçte yer alan katılımcıları, süreç performansının hangi göstergelerle ölçüleceğini ve süreç sahibini belirlemek ve belgelemek gerekir [12]. Böylece sürecin kapsamı açıklıkla tarif edilmiş olur. Süreç sınırlarının tanımlanması, süreç sahiplerinin belirlenmesi ve süreçler arası ilişkilerin çözümlenmesi olanağı sağlamaktadır [13].

İşletmelerde istenen hedeflerin gerçekleşmesi temel olarak süreçlerin doğru işlemelerine bağlıdır. Tanımlanan süreçleri kullanarak; neye, ne şekilde müdahale edebileceği bilinir ve işletmelerde süreçlerin yönetilmesi ve iyileştirmesi sağlanabilir. Böylece ihtiyaç duyulan bilgiyi kolaylıkla elde etme ve istenen yere zamanında ulaşmasını sağlamada etkin bir yöntem kullanılmış olur.

2.1.3 Süreçlerin sınıflandırılması

İşletmelerde süreç yönetiminin etkili ve verimli bir şekilde uygulanabilmesi için benzer süreçlerin gruplanması faydalı olacaktır. Süreçleri anlamak ve sınıflandırmak, şirketlerin, hem bu süreçleri hem de onları yönlendiren bilgiyi etkin biçimde yönetmesini kolaylaştırmaktadır [14]. Süreçleri sınıflamak bir kuruluşa, hangi süreçlere öncelikle eğileceği, kaynak ayıracağı gibi konularda da yardımcı olmaktadır. Yapılan işlerin tamamına tepeden genel bir bakış açısına sahip olabilmek için benzer süreçler aynı sınıflandırma içine dahil edilebilir. İşletmelerde süreçlerin sınıflandırmasına ilişkin birçok yazar ve kuruluş tarafından farklı görüşler ortaya konmuştur.

Süreçler, üretim ve iş süreçleri olarak sınıflandırılmaktadır [5]:

Üretim süreci: Dış müşteriye sunulacak, ürünün paketlenme aşamasına kadar donanım veya yazılım ile fiziksel bağlantı kuran ürünü fiziksel olarak üreten süreçtir.

Üretim süreçlerindeki bilgi, ürün olarak müşteriye yansımaktadır. Bilgi kümesindeki yeterlilik müşteri tatminine, aksi ise müşteri ve pazar kaybına neden olmaktadır [15].

İş süreci: Kuruluşun kaynaklarını kullanarak, kuruluşun amaçlarıyla ilgili sonuçların alınması için izlenen, birbiriyle alakalı (mantıksal olarak sıraya dizilmiş) işlemler grubudur. Bütün hizmet süreçleri ve üretimi destekleyen süreçler, iş süreçleridir. Şirketlerde her gün gerçekleşen dağınık yüzlerce iş süreci mevcuttur. Üretim süreçleri kadar karmaşık birçok iş süreci de yönetilebilmektedir [5].

Süreçler; şirket vizyonunu gerçekleştirmede doğrudan etkili olan “Operasyonel Süreçler” ve operasyonel süreçleri geliştirmede yardımcı olan “Yönetimsel ve Destek Süreçler” olarak da iki gruba ayrılabilir [8]. Bir diğer kaynak, üretim firmaları için tipik süreçleri benzer bir sınıflandırma yapmakta fakat destek süreçlerini yönetim süreçleri adı altına almaktadır [30]. Bu gruplar Çizelge 2.1’de gösterilmektedir.

Çizelge 2.1 : Operasyonel Süreçler ve Destek Süreçleri

Operasyonel süreçler:	Destek süreçler (Yönetim Süreçleri):
Vizyon ve Strateji Geliştirme	İnsan Kaynaklarının Yönetimi
Ürün ve Hizmet Geliştirme	Bilgi Kaynaklarının Yönetimi
Ürün/Hizmet Yönetimi	Enformasyon Yönetimi
Faturalama ve Servis	Çevre Yönetimi
Müşteri Kazanma	Performans Ölçümü
Müşteri İhtiyaçlarının Belirlenmesi	İyileştirme ve Değişim Yönetimi
Sipariş Yönetimi	Varlık Yönetimi
Satış Sonrası Hizmet	Planlama ve Kaynak Ayırma

Süreçler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir [6]:

- Temel Süreçler
- Birincil Süreçler
- Destek Süreçleri
- Zorunlu Süreçler

Temel bir sürecin en önemli özelliği işletmeyi kendisi, müşterileri ve yatırımcıları için tanımlaması, firmayı rakiplerinden ayırt etmesi ve firmanın başarısının merkezinde bulunmasıdır. Temel süreçlerin nihai müşterisi, dış müşterilerdir.

Birincil süreçler, bir bakıma şirket etkinliğinin motoru olarak ele alınabilir. Bu tür süreçler, “temel” süreçlerin iyi yürütülüp, yürütülmediğini ve bir firmanın rekabetindeki yerini etkilemektedir.

Destek süreçleri günlük işlerin yürütülmesi için gerekli yardımı sağlamaktadır. Birçok idari ve üst düzey fonksiyonlar destek süreçlerini oluşturmaktadırlar. Destek süreçler temel süreçlere destek olurlar; onlara hizmet ederler.

Zorunlu süreçler sadece yasal düzenlemeler gerektirdiği için işletmeler tarafından yürütülmektedir. Düzenleyici raporlar ve vergi iadesi form doldurmaları bunlardan bazılarıdır. Zorunlu süreçler çoğu zaman yapılmaları gerektiği için yapılmaktadır; sadece arada bir ekonomik değer yaratırlar.

Tipik bir organizasyonda başlıca dört tür süreçten söz edilebilir [16].

1 – Ana Süreçler; ana süreçler olarak adlandırılan ve dış müşteriler ile organizasyon arasındaki ilişkiyi gösteren işlemlerdir. Ana süreçler birden fazla departman veya fonksiyon boyunca çalışan süreçlerdir.

2 – Destek Süreçleri; iç müşteriler ile alakalı olan bu süreçlere örnek olarak enformasyon teknolojileri ile çalışanlar (iç müşteriler) arasındaki ilişkiyi gösterebiliriz. Burada enformasyonun organizasyonda ürün geliştirme, üretim, satış ve pazarlama süreçleri ile entegrasyonu söz konusudur.

3 – İşletme Ağı Süreçleri; Bu süreçlerde tedarikçiler, müşteriler ve ortaklarla yakın iletişim gerçekleşmektedir.

4 – Yönetim Süreçleri; Bu süreçler her organizasyonda bilinen klasik planlama, koordinasyon, üretim, satış vs. süreçleridir.

İşletmelerde süreçlerin yönetilmesi için gerekli olan bu sınıflamalardan süreçlerin yönetilmesi ve iyileştirilmesine ilişkin sadece aynı düzeyde olan tek bir grup incelenecektir. Süreç kavramı ile ilgili bu açıklamalar yapıldıktan sonra, süreç yönetiminin ne olduğu ve nasıl uygulanabileceği bir sonraki konumuz olacaktır.

2.2 İşletmelerde Süreç Yönetimi

Süreç kavramı ile ilgili genel açıklamalar yaptıktan sonra şimdiki konu süreçlerin yönetilmesine ilişkin çerçeve oluşturacaktır.

2.2.1 Süreç yönetimi tanımı

Müşteri memnuniyetini sağlamak, sürekli iyileştirme yapmak, süreçleri geliştirmek ve hataları önlemek için kuruluşların ihtiyaç duyduğu etkili bir yönetim anlayışının olması gerekmektedir. Bunun için fonksiyonel odaklanmanın yerine süreçlere odaklanarak etkili kararların alınması için bilgi akışının sağlanması doğru bir yaklaşım olacaktır.

Süreç yönetimi, süreçlerin bugün nasıl çalıştığını anlamak ve iyileştirebilmek için şirketin tüm süreçlerinin belirlenmesi, tanımlanması, belgelenmesi, sorumlularının atanması, tedarikçilerinin, müşterilerinin, müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi, düzenli olarak süreç performans göstergelerinin izlenerek değerlendirilmesi ve gerektiğinde küçük iyileştirmelerin yapılmasını içeren faaliyetlerin tümü şeklinde tanımlanabilir [17].

Bir takım kuruluşların düşündüğü gibi “süreç yönetimi” ile kastedilen salt üretim süreçlerinin yönetimi değildir. Süreçleri iş ve üretim süreçleri olarak ikiye ayırmak mümkündür [5]. Üretim süreçleri belki yüz yıldır izlenmekte, ölçülmekte, iyileştirilmektedir. Yeni olan ise 1980’lerden beri gündemde olan iş süreçlerinin yönetimidir.

Bugün süreç yönetimi dediğimizde üretim ve iş süreçleri dahil tüm süreçler kastedilmektedir. Süreç yönetimi ortaya çıktıktan sonra süreçlere üstten bir bütün olarak bakma, süreçleri, bölümlerin içinde yapılan küçük işler olarak görme, tanımlama, iyileştirmeye çalışma, belirli bir hiyerarşi içinde düşünme ve dolayısıyla fonksiyonlar arası sorunlara eğilme, tüm süreci izleme gibi kavramlar ortaya çıkmaktadır.

2.2.2 Fonksiyonel yönetim ve süreç yönetimi

Artık işletmeler müşteri memnuniyetinin devamlılığını sağlayabilmek için değer yaratmayan faaliyetlerini tekrar gözden geçirmekte ve asıl odaklanılması gerekenin süreçler olduğunu fark etmektedirler. Bu nedenle geleneksel yönetim anlayışının yerine süreç odaklı bir yönetim anlayışı içine girmektedirler.

Geleneksel yönetim ürünlerin veya hizmetlerin kalitesini, performansını ve bunların yarattığı fayda derecesini kapsamlı olarak ele alan, ürün odaklıydı. Bugünün yükselen yönetim tarzı ayrıca ürünü üreten ve ürünü belirleyen birbiriyle karışık bir

şekilde bağlı süreçlerin öneminin de farkına varmaktadır [18]. Süreç yönetiminin geleneksel yönetimden temel farkı “işletmenin fonksiyonlardan ibaret olduğu” görüşünün terk edilmesidir [7]. Bu yaklaşım işletme içinde iş akışlarının kolaylaşmasını sağlamakta ve istenen bilgilere daha kolay ulaşmak için bir yol oluşturmaktadır.

Her bir fonksiyonel alanda müşterilerin ihtiyaçları ikinci planda olduğu için geleneksel fonksiyonel sınırlar çerçevesinde işler koordine edilmesi gerektiğinde fonksiyonel odaklı işletmeler genellikle verimli ve etkili olamamaktadır. Bu da fonksiyonel sınırlar ve organizasyon çerçevesinde değer yaratmayı sınırlandırmaktadır. Süreç odaklı yönetim, müşterilere ürün ve hizmetlerin nasıl yaratıldığına ve günümüz iş hayatının gerektirdiği gibi yoğun olarak müşteriye odaklanmaktadır [19]. Hem yeni ihtiyaçları karşılamada hem yeni rekabet unsurları geliştirmede süreç yönetimi uzun dönemde geleneksel yönetim anlayışından daha etkili olabilmektedir [18].

Geleneksel organizasyon yapısı ile süreç odaklı arasındaki ilişkileri ortaya koymak için aralarındaki farklılıklar Çizelge 2.2’de olduğu gibi belirtmektedir:

Çizelge 2.2 : Organizasyonel Odaklanma ve Süreç Odaklı Yönetim

Organizasyonel Odaklanma	Süreç Odaklı Yönetim
● Sorun çalışanlardır ● Çalışanlar ● Kendi işini yapmak ● Kendi işimi anlamak ● Bireyleri ölçmek ● Kişiyi değiştirmek ● Her zaman daha iyi bir çalışan bulunur ● İnsanları motive etmek ● Çalışanları kontrol etmek ● Kimseye güvenmeme ● Hatayı kim yaptı? ● Hataları düzeltme ● En alt seviye odaklı	● Sorun olan süreçtir ● İnsanlar ● İşlerin yapılmasına yardımcı olur ● İşimin sürece nasıl etki ettiğini bilmek ● Süreçleri ölçmek ● Süreçleri değiştirmek ● Her zaman süreci iyileştirebilir ● Bariyerleri ortadan kaldırır ● Kişileri geliştirir ● Biz hepimiz beraberiz ● Hatanın ortaya çıkmasına ne neden oldu? ● Çeşitliliği artırır ● Müşteri odaklı

Çizelge 2.2.'de görüldüğü gibi organizasyonel odaklanma ile süreç odaklı yönetim arasında çeşitli açılardan farklılıklar olduğu görülmekte ve süreç yönetiminin günümüzün değişen ihtiyaçların karşılanmasında daha doğru bir yönetim anlayışı olarak değerlendirilebilmektedir.

İşletmeler artık fonksiyonel yapının aksine müşterilerini fonksiyonlarla değil, süreçler sayesinde tatmin etmektedir [20]. Bu nedenle fonksiyonel bakış açısından kurtulmak ve bölüm veya departman açısından bakmak yerine, iş ve işin akışı dikkate alınmalıdır. Süreç yönetiminin amaçları başlığında daha geniş bir şekilde alacağımız gibi süreç yönetimi ve iyileştirilmesi sayesinde işletmelerde iş akışı kontrolleri daha esnek hale gelebilmektedir. Fakat burada amaç sadece süreçleri yönetmek değil, ürün ve hizmetlerin üretiminde istenen değeri yaratmalarını sağlaması için daha yalın bir hale getirerek iyileştirmeleri de sağlamaktır [13].

Süreç yönetiminin ne olduğu üzerinde durulduktan sonra, şimdi de işletmelerin bu yönetim anlayışını hangi amaçlar için kullanabileceği, gerçekten ulaşmak istediği hedefler doğrultusunda neler yapabileceğini süreç yönetiminin amaçlarını açıklayarak görebiliriz.

2.2.3 Süreç yönetiminin amaçları

Müşterileri tatmin etmek ve rekabet üstünlüğü yakalayabilmek için işletmeler çıktılarla ilgili sürekli geribesleme alarak rakiplerden daha iyi, daha hızlı ve daha az maliyetle ürün ve hizmet sunmaları gerekmektedir [21]. Bunun için herhangi bir sürecin temel amacı müşterileri tatmin etmek ve onların ihtiyaçlarını başarılı bir şekilde karşılamak olmalıdır.

Süreç yönetiminin amaçları incelendiğinde tanımında da belirttiğimiz gibi aslında faaliyetlerin tümünün müşteri memnuniyetine odaklandığı görülmektedir. Bu amaçlar belirlendiğinde aslında işletmenin işleyişi de ortaya konmuş olmaktadır.

Süreç yönetiminin amaçlarını aşağıdaki gibi sıralanmaktadır [13]:

- Müşteri odaklı yönetimi teşvik etmek.
- Şirket önceliklerine sistematik yaklaşım getirmek.
- Fonksiyonel sınırları ortadan kaldırılarak, fonksiyonlar arası ilişkilerin geliştirilmesini sağlamak.

- Katma değer yaratmayan faaliyetlerin belirlenmesini sağlamak.
- Kaynakların etkin kullanımını sağlamak.
- İyileşme olanaklarının tespit edilmesini sağlamak.
- Hızlı karar alma avantajı sağlamak.
- Sorumlulukların açıklıkla belirlenmesine olanak vermek.

Süreç yönetiminin asıl amacı bütün kalite ve iş süreçlerini entegre etmek ve firma vizyonunu gerçekleştirilmesini sahiplenmektir [20]. Bir başka kaynağa göre ise süreç yönetiminin organizasyon için uzun vadede değer yaratmayı teşvik eden beş aktiviteye odaklandığını belirtmektedirler [19]. Bu aktiviteleri kısaca ele alacak olursak:

1 – Süreç temelli bir kültürü teşvik etmek: Kültür bir organizasyonun nasıl işlediğidir. Bütün çalışanların nasıl düşündüğünü ve işlerine ne şekilde yaklaştığına odaklanmaktadır.

2 – Peş peşe süreçlerin yönetimi: Fonksiyonlararası yatay bakış açısı, organizasyonlara maliyet ve çevrim zamanlarını iyileştirmeye ve müşterilere kaliteli mal ve hizmet sunmaya odaklanmaktadır.

3 – Müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamayı anlamak: Organizasyonlar öncelikle müşterilerin ne istediğini ve aldıklarında ona nasıl değer vereceklerini anlamaları gerekmektedir. İşte o zaman işletme, müşterinin ihtiyaçlarını istediği düzeyde karşılamış olur veya müşteriyle beraber beklentileri doğrultusunda geliştirmeyi sağlayabilir.

4 – Farklı fikirleri süreç odaklı yaklaşıma entegre etmek: Birçok farklı fikir organizasyonun görünmeyen kısmında süreçlere bağlı durumdadır. Bu farklı fikirlerin organizasyon için potansiyel değerlerinin anlaşılması ve entegre edilmeleri gerekmektedir.

5 – Nedenleri ve maliyetleri süreç performansı için ilişkilendirme: Müşteriye değer yaratan süreçleri doğru uygulayıp yönettiklerine bağlı olarak ödüllendirilmelerinden, süreç sahibinin ve oyuncularının maliyeti bu süreç ölçülerine bağlıdır. Bu sayede yöneticiler, neyin karşılığını ödeyip aldığının farkında olmaktadır.

Bütün bu yukarıda saydıklarımıza bakılacak olursa süreç yönetimiyle asıl amaçlananın, süreçlerin etkili (beklentiyi karşılayan, doğru) ve verimli (maliyeti düşük) çalışmasını sağlamaktır. Görülüyor ki süreç yönetimi sayesinde işletmeler süreçlere odaklanarak işlerini istenen performansta gerçekleştirerek, hem iç hem dış müşteri tatminini sağlayarak rekabet avantajı elde etmektedirler.

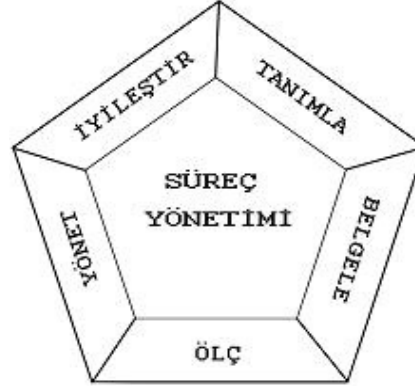
2.2.4 Süreç yönetiminin aşamaları

Süreç yönetiminden istenen sonuçların elde edilebilmesi için süreç yönetimini oluşturan adımların da doğru atılması gerekmektedir. Süreç yönetimi çeşitli aşamalardan oluşmaktadır. Gelişim ve değişim unsurları ile olan ilişkiler kullanılarak, organizasyonun süreçlerle yönetime geçmesi amacıyla yönelik olarak, süreç yönetimi içerisinde hangi adımların atılması gerektiği aşağıda görülmektedir [22]:

- Süreçlerin tanımlanması
- Süreç hiyerarşisi oluşturma
- Öncelikli süreçleri belirleme
- Çalışanların süreçlerdeki rollerinin belirlenmesi
- Süreç işlemlerinin tanımlanması
- Süreç akış diyagramının oluşturulması
- Süreç haritasının oluşturulması
- Süreç girdilerinin belirlenmesi
- Süreç tedarikçilerinin belirlenmesi
- Süreç çıktılarının belirlenmesi
- Süreç müşterilerinin belirlenmesi
- Süreç göstergelerinin belirlenmesi
- Süreçlerin analizi ve geliştirmesi

Süreç yönetiminin aşamalarını yukarıdaki gibi liste halinde görmek mümkündür, fakat çoğu yazarlar süreç yönetiminin aşamalarını bir model altında incelemeyi tercih etmektedirler.

Süreç yönetimindeki aşamaları bir model olarak da ele almak mümkündür. Süreç yönetiminin Şekil – 2.1.’de gösterildiği gibi beş aşamalı bir model şeklinde uygulanabileceği ileri sürülmektedir [20]. Süreç yönetiminin özünde her bir temel sürece uygulanan beş aşamalı model; tanımlama, belgeleme, ölçme, yönetme ve geliştirme adımlarından oluşmaktadır. Şimdi bu beş aşamayı daha yakından ele alalım.



Şekil 2.1 : Süreç Yönetimi Aşamaları

2.2.4.1 Tanımlama

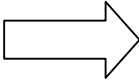
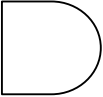
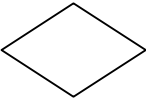
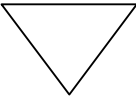
Birinci adım temel süreçleri tanımlamaktır. Süreç kavramı ile ilgili açıklamalar yapılırken işletmelerde süreçlerin tanımlanması başlığı altında daha geniş bir şekilde incelenmiştir. Bu adım ayrıca temel süreçlerin görevlerini geliştirmeyi de içermektedir. Görevi, sürecin neden var olduğunu belirtmektir, yani görev tanımı ile amacını temsil etmektir. Görev tanımı yazıldığında bir sonraki adım işletmenin daha önceden belirlenen vizyon tanımı ile uyuşmasını sağlamaktır.

Daha sonra temel süreçlerin müşteri ve tedarikçilerinin ihtiyaçları belirlenmektedir. Son olarak temel süreçleri oluşturan ikincil süreçler belirlenmektedir [20]. Yani süreç akışı boyunca ilgili bütün unsurlar yazılı hale getirilerek açıkça belirtilmektedir. Ürün veya hizmetler ancak tanımlı olan bu süreçlerden geçerek meydana getirilmektedirler. Bu yüzden ilgili olmayan hiçbir faaliyet süreç tanımının içinde yer almamaktadır.

Akış diyagramları, üretim sistemlerinde var olan değişimleri grafiksel olarak açıklamamıza yardımcı olmaktadır. Akış diyagramlarında çeşitli semboller kullanılmaktadır. Bunun nedeni, bir süreçte gerçekleştirilen tüm aktivitelerin

gösteriminin ve süreci oluşturan değişik aktivitelerin okuyucu tarafından kolayca anlaşılmasını ve gözde canlandırılmasını sağlamaktır.

Günümüzde her türlü süreci açıklamak için çokça kullanılan iki tür akış diyagramı mevcuttur: Birinci tip akış diyagramı, endüstriyel sistemlerde birim işlemleri veya değişimleri tanımlamak için kullanılır. Şekil 2.2’de endüstriyel alanlarda kullanılan birinci tip akış diyagramı gösterilmiştir.

ASME Sembolü	İsim
	İşlem
	Taşıma
	Gecikme
	Karşılaştırma
	Kontrol
	Depolama

Şekil 2.2 : Ürün Süreç Akış Şeması Sembolleri

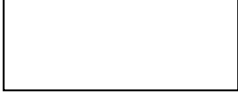
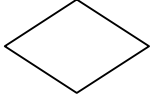
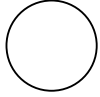
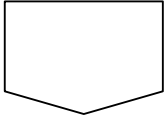
Burada;

- Daire; süreçte fiziksel olarak üründe/hizmette yer alan değişimleri simgelemek için,
- Kare veya eşkenar dörtgen; inceleme/kontrol/ölçüm işlemlerinde, ürünün miktarsal veya kalitatif sorgulamasında,
- Ok; taşıma işlemlerinin gösteriminde,
- Ters üçgen; depolamada,

- Yarım daire ise; süreçte olan gecikmeleri sembolik olarak göstermede kullanılır.

Aktivitelerin semboller yardımıyla gösteriminde süreci analiz etmek, hangi aşamada kontrollerin yapıldığını, taşımaların ve gecikmelerin nerelerde olduğunu görebilmek mümkündür.

İkinci tip akış diyagramı ise bilgi akış diyagramları olarak adlandırılır. Burada iki ana sembol kullanılmaktadır: Dikdörtgen ve eşkenar dörtgen. Dikdörtgen (süreç bloğu); süreçte yer alan bir değişimi, dönüşümü göstermek için kullanılmaktadır. Eşkenar dörtgen ise; süreçte inceleme, kontrol ve ölçüm işlemlerinden sonra gerçekleşen kabul veya red kararının verildiği noktaların gösteriminde kullanılır. Bu semboller Şekil 2.3'te gösterilmektedir.

Sembol	İsim
	Aktivite veya Görevler
	İnceleme/Kontrol/Ölçüm İşlemleri için Kontrol Noktaları
	Sayfa Bağlantısı
	İş Akışı Yönü
	Sayfa Sonu

Şekil 2.3 : Bilgi Akış Şeması Sembolleri

Akış çizelgelerinin hazırlanması büyük önem taşır. Akış çizelgeleri, yatay veya dikey formatta hazırlanmalıdır. Yatay formatta, sınır çizgileri dikey olarak, ilk aktivitenin soluna ve son aktivitenin altına çizilmelidir. Benzer şekilde, dikey formatta, sınır çizgileri yatay olarak, ilk aktivitenin üzerine ve son aktivitenin altına çizilmelidir. Bu çizgiler, sürecin başlangıç ve bitiş sınırlarını ifade etmektedir. Herhangi bir sürecin iş akışlarının arasına sınır çizgisi çizmek, iş akışlarını belirlemek açısından avantaj

sağlayabilir. Ayrıca, bazı karmaşık süreçler için, her departmanın veya fonksiyonun işlemlerini ve iş akışlarını ayrı ayrı göstermek daha yararlı olmaktadır. Bu gösterim ile sınırlar ve iş akışlarının temasları ve herhangi bir işin geriye veya ileriye nasıl işlediği daha kolay görülebilir.

Süreç analizinde kullanılan, diyagram olarak adlandırılacak bir başka yardımcı unsur süreç haritalarıdır. Süreç haritası, bir süreçte yapılan işlerin ve işin akışının kolayca anlaşılmasını sağlayan ve süreci görsel hale getiren diyagramdır. Süreç haritası, süreçte tanımlanan aktiviteleri ve karar noktalarını gösterir. Süreç haritası, sürecin akışının incelenmesine, ayrıca eklemeler, aktarmalar ve değişiklikler yoluyla süreci geliştirme yolları bulunmasına yardımcı olur.

Süreç haritaları sayesinde belirlenen organizasyonel hedeflere göre;

- Sürecin hangi aşamaları değiştirilmeli?
- Sürecin hangi aşamaları desteklenmeli?
- Sürecin hangi adımları ortadan kaldırılmalı?

kararları alınabilir.

Genel olarak iki tip süreç haritası vardır:

- İlişki haritası
- Çapraz fonksiyonlu süreç haritası

İlişki haritası, süreç dahilindeki fonksiyonlar arasındaki temel girdi-çıkı ve müşteri-tedarikçi ilişkilerini gösterir. İlişki haritası, organizasyonda her seviyede hazırlanabilir. İlişkilerin analiz edilmesi, geliştirilmesi gereken işlerin daha detaylı olarak değerlendirilmesi hususunda yol gösterici olur.

Çapraz fonksiyonlu süreç haritası, belirli girdileri, istenen çıktılara dönüştürmek için yapılan işleri fonksiyonlara göre bir sıra takip ederek gösterir ve akışına bağlı kalarak süreci görsel hale getirmemizi sağlar.

Organizasyonun birkaç fonksiyonunu içine alan bir sürecin gösterimi için fonksiyonlar arası bir süreç haritası hazırlanır. Birimler arası etkileşim ve ilişkileri sergileyen bu gösterim sayesinde sürecin ayrıntıları daha çok belirginleşir. Bu tip süreç haritasının, sadece ilişkileri gösteren bir haritadan farkı, zamanı da bir boyut olarak içerebilmesidir. Örneğin; çevrim süreleri ile ilgili bir problemde, alt süreçlerin

ve süreç adımlarının zaman kriteri dikkate alınarak incelenmesi, çözüm aşamasında son derece yararlı olacaktır.

Süreç analizini yapmak amacıyla çizilecek olan fonksiyonlar arası süreç haritasının hangi detayda olması gerektiği, karar verilmesi gereken konuların başında gelir. Özellikle, ele alınan sürecin seviyesi yüksek ve karmaşıksa, baştan çok detaylı bir şekilde oluşturulan bir fonksiyonlar arası süreç haritası, ekibin detaylara boğularak bütünü görmesine ve kavramasına engel olacaktır. Benzer şekilde, süreç haritası çok üst seviyede çizilmişse, ekibin süreçteki iyileştirilmesi gereken konuları tespit etmesi zorlaşacaktır.

2.2.4.2 Belgeleme

İkinci adım süreçleri belgelemektir. Bu adımın amacı tüm işletme süreçleri için gerekli çalışma prosedürlerini ve iş tanımlarını yazılı hale getirmektir. Süreçler arasındaki ilişkiler, geliştirilebilir bir halde olan açık tanımlarla dökümanite edilip sınıflandırılmaktadır.

Süreçlerin belgelenmesi sırasında ikincil süreçler dahil bütün iş süreçleri listelenmektedir. Yani bir ürünün meydana getirilmesi için tedariki ile ilgili konular ve ilgililer dahil teslimatı ve satış sonrası hizmet faaliyetlerinin hepsini içermektedir. Bunun için öncelikle süreç sorumluları, akışın nasıl bir yol izleyeceğine karar vermekte, daha sonra süreç takımı hangi süreçlerin standart çalışma prosedürleri ve iş tanımları gerektirdiğini belirleyip, prosedürleri yazılı hale getirmek için uygulama planı geliştirmekte ve bu uygulama planını hayata geçirmektedir [20].

Bütün bu süreç akış adımları, işletmelerde daha önceden planlanan bir yol izlemekte ve olası problemlerin çözümü ve sorumlu kişilerin açıkça belirlenmesinde şirketin belgelenmiş süreçleri içinde yer almaktadır.

2.2.4.3 Ölçme

Üçüncü adım süreçlerin ölçülmesidir. Bir süreci sırasıyla yönetebilmek ve geliştirebilmek için bu sürecin ölçülebilmesi gerekmektedir. Ölçümlerin yapılabilmesi için önceden referans noktaları belirlenmelidir. Bunlar, faaliyetlerin yerine getirilmesi sırasında standart olarak belirlenen kilometre taşlarını oluşturmaktadır. Ölçümler birincil, ikincil veya iş süreçleri için olabilmektedir.

Süreçlerin ölçümünde önemli olan unsurlar dört ana bölümden oluşmaktadır: kalite, zamanlama, miktar ve maliyettir [20].

Kalite, süreçlerin istenen ürün veya hizmetin planlandığı gibi doğru üretilip üretilmediği ile ilgilidir. Zamanlama, belirlene süre içinde gerçekleştirilmesi; miktar ise hedeflenen çıktı ile ilgili unsurlardır. Maliyet kavramı süreçlerin değer yaratmayan faaliyetleri ortadan kaldırıp süreç akışının mümkün olan en düşük yatırım ile gerçekleşmesi ile ilgili ölçümleri ilgilendirmektedir.

Performans göstergeleri, şirketin amaçları ve ulaşmak istediği nokta ile süreçleri ve aktiviteleri arasındaki ilişkiyi kurmak için tanımlanır. Belli dönemlerde, şirket için önem kazanan hedefler ön plana çıkar. Süreçler, istenilen sonuçları elde edecek şekilde çalışarak bu hedeflere ulaşmayı sağlar. Bu yüzden, hedeflerle süreçlerin ilişkilendirilmesi ve performans göstergelerinin süreç bazında izlenmesi gerekmektedir. Performans göstergeleri belirlenirken, şirketin stratejileri ve hedefleri göz önüne alınmalıdır. Hedef ve göstergeler, yönetim kademelerinde yukarıdan aşağıya doğru yaygınlaştırılarak, tüm çalışanların kendilerini süreçlerin sonuçlarından ve performansından sorumlu hissetmeleri sağlanmalıdır. Hedefler ve performans göstergeleri, yönetimden şirkete ve şirketten yönetime olmak üzere iki yönlü bilgi akışını sağlar.

Performans göstergeleri;

- Müşterilerin memnun edilmesi,
- Süreçteki iyileşmenin izlenmesi,
- Kıyaslama yapabilmek,
- Çalışanların motivasyonu

açısından önem arz eder.

Süreçlerin performansı iki açıdan değerlendirilir:

- Çıktı performans göstergeleri
- Süreç performans göstergeleri

Çıktı performans göstergeleri tanımlanırken, müşteri beklentileri ve çıktının özellikleri; süreç performans göstergeleri tanımlanırken, kısıtlayıcı faktörler göz

önüne alınmalıdır. Göstergeler, beklenti ve sorunları somut ve sayısal olarak ifade edebilecek göstergeler olmalıdır.

2.2.4.4 Yönetme

Dördüncü adım süreçleri yönetmektir. Bu adım hem insanları hem de süreçleri yönetmeyi içermektedir. İşletmelerde süreç yönetiminin tanımı başlığı altında yer verilerek açıklaması daha önceki bölümlerde yapılmıştır. Burada ise sadece süreç yönetiminde ölçümlerin öneminden bahsedilecektir. Ölçümler ve referans noktaları faaliyetlerin gerçekleşmesi için oldukça önemlidir. Her bir ölçümün de mutlaka bir “standartı” olmalıdır. Bir standart sürecin hangi düzeyde çalışıyor olduğunu temsil etmektedir. Üretimde standartlar genellikle müşteriler tarafından belirlenmektedir. Hizmet sektöründe standartlar müşteriler veya lider tarafından konulan standartlar olarak belirlenmektedir [20].

Standartlar gerçekleştirilebilir olmalıdır. Örneğin birçok işletme için %100 zamanında teslim mümkün olamamaktadır. Gerçekçi standartlar ortaya konmalıdır. Zamanla bu standartlarda sürekli iyileştirme yapılmalıdır.

Standartlar bir kere belirlendikten sonra, sonuçlar zaman geçtikçe mümkün olduğunca bir kontrol kartı ile görüntülenebilmektedir. Eğer süreç istikrarlı ve öngörülebilir değilse kararsızlığın özel nedenleri bulunup elimine edilir. Süreç dengeli olduğunda bir süreç yetenek analizi uygulanır. Eğer süreç standartlarla uyumuyor ise bu süreç iyileştirilmelidir.

2.2.4.5 İyileştirme

Beşinci adım süreçleri iyileştirmedir. Bu adımda çabalar süreçleri yeni bir düzeye getirmek içindir. Bu adım temel sürecin vizyonunu geliştirmekte ve genel vizyona ulaşmayı sağlamaktadır. Kıyaslama, yaratıcılık ve yenilikçilik, bunların hepsi bu adımda rol oynamaktadır. [20] Burada sadece kısaca bahsedilen süreç iyileştirme ile ilgili açıklamalar daha geniş bir çerçevede Bölüm 2.3.’te yapılacaktır. İşletmelerde süreç iyileştirme kavramı ile ne anlatılmak istendiğinin, süreç iyileştirme fırsatlarından ve adımlarından bahsedilecektir.

Yukarıda saydıklarımıza benzer olarak süreç yönetimi aşamaları beşli bir grupta incelenmekte, fakat bazı seviyeler alt gruplara ayrılmaktadır [19]. Piramit şeklinde yapılandırılmış bu modele göre süreç yönetiminin en üst seviyesinde stratejinin

belirlenmesi vardır; ikinci kademeyi sürecin anlaşılır hale getirilmesi oluşturmaktadır; süreç bilinci ve sahipliği üçüncü düzeyi oluşturmaktadır; dördüncü seviyede performans ölçümleri yer almakta ve beşinci düzeyde geçiş, sürekli iyileştirme, araçlar şeklinde beş aşamadaki kriterlerden oluşmaktadır.

Fakat bu modeller hiçbir zaman tam olarak gerçekleştirilememektedir. Adımlar ve yeni süreçler geliştirildiğinde veya var olan süreçler değiştiğinde tekrar gözden geçirilmelidir [20]. Tanımında da belirttiğimiz gibi süreç yönetimi ve iyileştirmenin birlikte düşünüldüğü göz önüne alınırsa, var olan süreçler güncel bilgilerle sürekli müdahale edilmelidir.

2.2.5 Süreç yönetiminin sağladığı faydalar

Süreç yönetimi hem iç hem dış müşterilerin şaşırtıcı bir şekilde iyi çıktı almalarını sağlayan, işlerin basitleştirilmesini ve bir akış içinde yürütmesine yardım eden bir anlayıştır. İşletmelerin bu bakış açısı ile yönetilmeleri kendilerine birçok getiri sağlamaktadır.

Süreç yönetim sistemi öncelikle, işlerin daha yalın hale getirilmesini ve katma değer yaratmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılmasını sağlamaktadır. Ayrıca süreç yönetimi ve iyileştirmesi, farklılaşma yaratarak işletmelere rekabetçi olmayı, dolayısıyla karlılığı sağlamaktadır [23]. Süreç yönetimi sayesinde gereksiz beklemler engellenip, kaynakların daha hızlı ve etkin kullanılması yoluyla maliyet avantajı sağlanmaktadır [24].

Süreç yönetimi sayesinde yukarıda saydıklarımıza ek olarak işletmenin elde ettiği olumlu gelişmeler şu şekilde sıralanmaktadır [20]:

- Sistemin tamamının performansını optimize eder.
- Süreçlerin standartlaşmasını sağlar.
- Ölçümlerin vizyonu desteklemesini sağlar.
- En iyi deneyimlerin kullanılmasını sağlar.
- Sürekli gelişme ve ölçülebilir değer sağlar.

Etkin bir süreç yönetimi, fonksiyonel organizasyonlarda yaşanan sorunların sahiplenilmemesi, iletişim güçlüğü, kaynak israfı, işlerin tekrar etmesi, bütünü göremeyen ve biz bilincine erişmemiş çalışanların olması gibi darboğazları ortadan

kaldırmaktadır. Süreçler sürekli iyileştirilerek daha fazla etkinlik, verimlilik, esneklik ve kapasite ile daha kısa çevrim sürelerine ulaşabilmektedir [25].

Süreç yönetiminin sağladığı faydaları beş farklı bakış açısı ile incelenmiş ve bunlara göre sağladığı avantajlar Çizelge 2.3.'de görüldüğü gibi düzenlemiştir.

Çizelge 2.3 : Süreç Yönetimi Uygulamalarının Yararları

Bakış açısı	Yararlar	Açıklama
Müşteri	İş kolaylığı İş tekrarı Geliştirilmiş hizmet	Müşteri beklentilerine göre dizayn edilmiş ve odaklı süreçlerle işletme daha kolay iş görmektedir. Müşteri odaklı işletmeler var olan müşterilerini korumada ve yeni müşteri kazanmada önde olan taraftadırlar. Müşteri odaklı süreçler müşterileri tatmin etmekte ve onlara sunulan hizmeti geliştirmektedir.
Operasyonlar	Pazara sunma zamanı Üretkenlik Peş peşe	İyi dizayn edilmiş ve yönetilen süreçler pazara ürün ve hizmet sunarken zamanı kısaltmaktadırlar. Temel süreçlerde değer yaratmayan faaliyetleri sürekli minimize ederek üretkenliği arttırmaktadır. Uygulamayı iyileştirmek için ardışık süreçlere odaklanılır.
Organizasyonel	Müşteri odaklı Daha iyi iletişim Süreç yenileme	Kilit müşteri ihtiyaçlarını anlayarak ve belirleyerek işletmeleri daha çok müşteri odaklı kılmaktadır. Peşpeşe süreçlerin yönetimi süreçle ilgili departmanlar arası daha iyi bir iletişimin kurulmasını sağlamaktadır. Organizasyonlar departmanlararası çatışmalara çözüm bulmak yerine süreç yenilemeleri üzerine çalışmaktadırlar.
Bireysel	Güçlendirme Süreçteki rolünü anlama Sahiplenme Çözüm odaklı	Süreç takımları sayesinde çalışanlar süreç dizaynı ve uygulamaları ile ilgili daha fazla kontrol elde etmektedirler. Peşpeşe süreçler sayesinde bireyler sürecin tamamında aldıkları rol ile ilgili olarak daha iyi fikir edinmektedirler. Çalışanların süreç dizaynı ve uygulamasının kontrolünü ellerinde bulundurmaları onlara sahiplenme hissi verir. Probleme neyin ve kimin sebep olduğuna bakmak yerine süreci düzenlemek ve çözüm bulmaya yönelmeyi sağlar.
Sonuçlar	Değer yaratmayı minimize etme El değiştirmeleri azaltma Çevrim zamanını azaltır Geliştirilmiş maliyetler	Sürecin toplam performansına yönelik değer yaratmayan faaliyetleri minimize etmektedir. Süreç bakış açısı adımların akışını sağlamaktadır, böylece gereksiz el değiştirmeleri ortadan kaldırır. Gereksiz el değiştirmeleri ve değer yaratmayan adımları minimize ederek toplam çevrim süreci de iyileşmektedir. Değer yaratmayan faaliyetlerin ve gereksiz el değiştirme-lerin minimize edilmesi, çevrim zamanının kısaltılması toplamda maliyetlerin iyileştirilmesini sağlamaktadır.

İşletmeler bütün bu saydığımız süreç yönetimi faydaları ile yetinmeyip, değişen istek ve beklentilere göre yenilikleri yakından takip ederek rekabetçi durumlarını koruyabilmek için ayrıca bu süreçlerini iyileştirmeleri de gerekmektedir. Süreçlerin sürekli gözden geçirilmesi ile kademeli veya sıçramalı iyileştirme ihtiyaçlarının görülmesini ve çalışanlar ile işbirliği yapılan kişilerin bu iyileştirmelere yönelik yaratıcı ve yenilikçi yeteneklerini ortaya çıkarabilecekleri ortamları sağlamaktadır.

2.3 Süreç İyileştirme

Süreçlerin yönetiminden bahsettiğimizde iyileştirmenin de ayrılmaz bir parçası olduğunu belirtmiştik. Bu iki kavram aslında birbiriyle oldukça bağıntılı durumdadır. Süreç yönetiminden bahsettikten sonra şimdiki konumuz süreçlerin iyileştirilmesi olacaktır. Bu bölümde sadece genel anlamda süreç iyileştirme ile ilgili açıklamalar yapılacaktır, tezin dördüncü bölümünde de süreç iyileştirmede CMMI modellerinin uygulanmasından bahsedilecektir.

2.3.1 İşletmelerde süreç iyileştirme

İstek ve beklentilerin, sürekli ve çok çabuk bir şekilde değiştiği günümüzde sadece süreç yönetimini ele alıp, ilerleme sağlamak için hiçbir çaba harcamayıp olduğu gibi bırakmak doğru olmayacaktır. Bu nedenle sürekli iyileştirme kavramı süreç yönetiminin ayrılmaz bir parçası olduğu söylenebilir.

Bir sürecin iyileştirilmesi demek, süreci değiştirerek onun daha etkin, verimli ve uyumlu olmasını sağlamaktır [5]. Süreç iyileştirme, organizasyonun süreçlerin işleyişindeki yolu önemli bir derecede geliştirmek için kullanacağı sistematik bir yöntemdir [5]. Aynı zamanda işleri daha iyi, ucuz ve hızlı gerçekleştirmeyi sağlayan bir bakış açısıdır [26]. Süreç iyileştirme var olan sürece küçük, etkili ve etkin adımlarla giderek artan bir gelişim sağlamaktır [4,21]. Bir başka ifade ile süreçlerin belirlenmesi, tanımlanması, performansının sürekli izlenmesi ve gerektiğinde iyileştirme yapılması stratejik yaklaşımına “süreç iyileştirme” adı verilebilir [27].

Japonca “kaizen” adı ile de bilinmekte olan sürekli süreç iyileştirme, işletme faaliyetlerinin kalitesini, çevrim süresini, etkinliğini ve etkililiğini geliştirmek için değişiklikler yapmayı ve sürekli çalışmayı gerektirmektedir [28]. Sürekli süreç iyileştirme çevrim zamanını kısaltmak, istenmeyen farklılıkları azaltmak ve israfı yok etmek gibi üç amaca odaklanarak büyük ölçüde nihai ürün ve hizmetlerin

kalitesini belirlemektedir. Sürekli iyileştirme müşteri ihtiyaçlarını karşılayan katma değerli ürün ve hizmetlerin üretilmesini ve müşteri beklentilerini arttıran yenilikler yaratmayı sürdürmektedir. Bu sürekli devam eden bir süreci gerektirmektedir, çünkü müşteri ihtiyaçları, istekleri ve beklentileri sürekli değişmektedir.

Ürün ve hizmetleri geliştirmek için aslında genel olarak iki tür süreç odaklı yaklaşımdan bahsedebiliriz. Birincisi süreç iyileştirmedir, ikincisi de süreçlerin yeniden tasarımıdır. Süreç iyileştirme ile ilişkili bir kavram olan “iş süreçlerinin yeniden tasarımı” ise süreçte çok büyük, radikal değişiklikler yapılmasını; neredeyse mevcut sürecin sil baştan yapıp, “bu süreci ilk defa şimdi ve hiç bir koşullanma, kısıtlama olmadan tasarlıyor olsak nasıl tasarlarız yaklaşımıyla” yeni baştan tasarlanması yaklaşımıdır.

“İyileştirme” ile “yeniden tasarımı” kavramları, bunların getirdikleri değişim, nereden başladıkları, riskleri, gerektirdikleri zaman vb. ölçütlerle karşılaştırılmaktadır [30]. Benzer bir yaklaşımla etki derecesi, uygulama şekli, gelişme kriterleri gibi yönlerden de karşılaştırmaya gidilmektedir [21]. Süreç iyileştirme ve süreçlerin yeniden tasarımı kavramları arasındaki farkları bu iki yazarın değerlendirmelerine göre düzenleyerek kısaca Çizelge 2.4’te olduğu gibi göstermek mümkündür.

Çizelge 2.4 : Süreç İyileştirme ve Süreçlerin Yeniden Tasarımı

	<i>İyileştirme</i>	<i>Yeniden Tasarım</i>
<i>Değişim düzeyi</i>	Kademeli	Kökten
<i>Başlama noktası</i>	Mevcut süreç	Sil baştan
<i>Gerekli zaman</i>	Kısa	Uzun
<i>Değişiklik sıklığı</i>	Bir seferlik/sürekli	Bir seferlik
<i>Katılım</i>	Aşağıdan yukarı	Yukarıdan aşağıya
<i>Kapsam</i>	Dar; bölüm içi	Geniş; bölümler arası
<i>Risk</i>	Orta	Büyük
<i>Mümkün kalan</i>	İstatistik kontrol	Bilgi teknolojisi
<i>Değişim türü</i>	Kültürel	Kültürel/yapısal
<i>Etki</i>	Uzun süreli	Kısa süreli
<i>Adım</i>	Küçük adımlar	Büyük adımlar
<i>Yaklaşım</i>	Elde olanla başlama	Sıfırdan başlama
<i>Pratik uygulamalar</i>	Küçük yatırım fakat büyük çaba	Büyük yatırım fakat az çaba
<i>Çabayı yönlendirme</i>	İnsanlara	Teknolojiye
<i>Gelişim kriteri</i>	Süreçler ve çaba daha iyi sonuçlar için	Sonuçlar kar amaçlı

Yukarıdaki çizelgede görüldüğü gibi süreç iyileştirme ve süreçlerin yeniden tasarımı arasında belirgin farklar vardır. Her iki yaklaşımın da bulunulan duruma göre kendi avantaj ve dezavantajları vardır. Fakat iş süreçlerinin yeniden tasarımı

organizasyonlarda bilgi kaybına ve küçülmesine neden olduğu için bazı işletmeler için gözden düşmektedir [9].

Giderek artan rekabetin yanında çevreye uyum sağlamak ve rakiplerinden bir adım önde olmak isteyen işletmelerin, süreçlerini yöneterek müşteri odaklı bir yaklaşımla değer katan faaliyetlerini süreç anlayışı ile yönetmesi ve sürekli iyileştirmesi onlara o günün fırsatlarını da doğru kullanmaları olanağını sağlamaktadır.

2.3.2 Süreç iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi

Süreçlerini belirlemiş ve yönetmeye başlamış bir kuruluşta süreç iyileştirme çalışmaları adı altında ilk başta yapılacak işlerden bir tanesi iyileştirilecek sürecin durumunun incelenmesi ve iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi olacaktır. Her süreçte mutlaka bir geliştirme fırsatı mevcuttur. Şirketin stratejilerine bağlı olarak, geliştirilecek süreçler tespit edilip, önceliklerine göre sıralandıktan sonra, planda ilk yer alan süreç, geliştirilmek üzere seçilmektedir [29]. Bu konuda kullanılan yöntem süreçlerin kuruluş hedeflerine etkisinin ve gelişme ihtiyacının tespiti ile hedeflere etkisi yüksek ve gelişme ihtiyacı çok olan süreçlere öncelikle odaklanmaktır.

Süreç iyileştirme için yapılacak süreçleri seçerken dikkat edilecek unsurları ise şu şekilde sıralayabiliriz [24]:

- Değişen rekabet koşullarının etkileri
- Dış müşteri şikayetleri
- İç müşteri şikayetleri
- Yüksek maliyetli süreçler
- Yaşam döngüsü uzun olan süreçler
- Benchmarking yardımı ile anlaşılan daha iyi yöntemler
- Yeni teknolojinin kullanılabileceği alanlar

Sürecin mevcut durumunun incelenmesinden sonra süreçlerin iyileştirilmesi üç değişik yaklaşıma yol açabilir [25]:

1- Süreç adımlarında veya adımlar içindeki işlemlerde değişiklikler yaparak, katma değeri olmayan adımları ve bürokrasiyi atarak veya azaltarak veya salt süreç katılımcılarının eğitim ve çalışma koşullarında iyileştirmeler yaparak süreçte iyileşmeler yapmak

2- Sürecin sil baştan yapılarak baştan tasarlanması

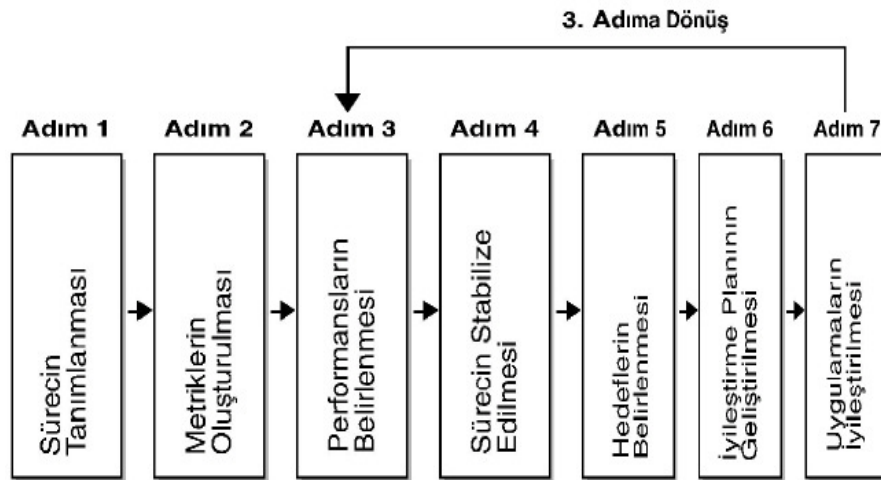
3- Kıyaslama sonucu seçilen bir sürecin aynen uygulanması

Süreçlerin iyileştirmesi bize kaynakların (yetenekler, insanlar, cihazlar, zaman, sermaye ve yenilikler) etkili ve verimli kullanımını sağlamaktadır [5]. Böylece israftan kaçınılmış olur ve işletmenin etkinliği arttırılmış olmaktadır.

Süreçlerin etkinliğini ve iş üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla performans göstergeleri saptanarak hedefler belirlenmekte ve düzenli ölçümlerle gerçek durum tespit edilmektedir. Göstergeler gidilen yönü ve zaman içerisinde kaydedilen iyileşmeleri göstermektedir. Hangi süreçlerin kritik öneme sahip olduğuna karar verilmesi ve daha sonra yapılacak iyileştirmelere karar verilmesi ile işletmeler fırsatları kullanabilmeleri ve eğer onları tehdit eden sorunlar varsa bunları ortadan kaldırmaları gerekmektedir. Sürecin iyileştirilmesi için bir an önce atılacak her küçük iyileştirme onları rekabet avantajı elde etmede bir adım öne taşımaktadır.

2.3.3 Süreç iyileştirme metodolojisi

Literatürde değişik sayıda adımlar içeren süreç yönetimi ve süreç iyileştirme metodolojileri mevcuttur ancak bunlar incelendiğinde temelde hepsinin aynı veya benzer adımları içerdiği görülmektedir. Bunlardan yararlanılarak oluşturulan aşamalar özet olarak Şekil – 2.4.'de gösterilmektedir:



Şekil 2.4 : Süreç İyileştirme Adımları

Bu yedi aşamalı modelde görüldüğü gibi ilk adımı tezin ilk bölümlerinde de bahsettiğimiz süreçlerin tanımlanması oluşturmaktadır. Tanımlanan süreçlerin

planlanması ve kontrolünde ölçümlerin yapılabilmesi için metriklerin oluşturulması şarttır. Yapılan ölçümler doğrultusunda süreçle ilgili kararların verilebilmesi için performansı belirlenmekte ve dengeli bir çalışma noktası tespit edilmektedir. Bundan sonraki adımlar üzerinde çalışılan süreçle ilgili hangi noktaya gelinmek istendiğinin tespiti ve bununla ilgili bir çerçevenin oluşturularak uygulamaların iyileştirmesi adımlarını içermektedir.

Yukarıda belirttiğimiz süreç iyileştirme döngüsünün sürdürülebilmesi için işletmelerde bazı yöntemlere ihtiyaç vardır. Sürekli iyileştirme programının birincil kolaylaştırıcısı olarak, varlıklardaki değişimi açıklamak ve minimize etmek için kullanılan bir teknik olan “istatistiksel process” kontrolü görülmektedir [30].

Eczacıbaşı Vitra Süreç Yönetim Sistemi’nde ise önceliklere karar vermek için kullanılan tekniklerden biri etki matrisidir. [29] Süreç yürütme kurulunda oluşturulan bir matris olan etki matrisi ile kilit süreçlerin kuruluş hedeflerine etkisi beşli bir ölçekte değerlendirilmektedir. Süreç performanslarının mevcut seviyesi ile bir sonraki yıl için belirlenen hedef seviye arasındaki fark ise “Gelişme İhtiyacı Matrisi” ile tanımlanmaktadır. Hedef ve mevcut performans farkı her sürecin “Süreç Başarı Göstergesi” ile belirlenmektedir. Bu yöntemde 14’lü bir ölçekte sürecin parametre hedefleri ile gerçekleştirmeleri karşılaştırılıp süreç başarı puanı ile hedef puanı arasındaki fark belirlenmektedir. Ancak bu gelişme ihtiyaçlarının önceliklendirilebilmesi için “Karar Matrisi”ne ihtiyaç duyulmaktadır. Tüm süreçlerin gelişme ihtiyacı ve kuruluş hedeflerine olan toplam etkilerinin ortaya konduğu bu matristen yararlanılarak toplam etkisi ve gelişme ihtiyacı yüksek olan süreçler o yıl için “Kritik Süreç” olarak belirlenmekte ve kaynak tahsisi ile iyileştirmelerde öncelik kazanmaktadır [29]. Kritik süreçler, süreçlerin kritik başarı faktörleri üzerindeki etkisi ve süreçlerin gelişme ihtiyaçlarını dikkate alarak iyileştirmede önceliğe sahip bulunmaktadırlar [13].

Süreç iyileştirme çalışmaları, değişikliklerin hayata geçirilmesi ile bitmez, süreçlerin iyileştirilmesi konusunun ayrıca şirket bünyesinde kurumsallaştırılması sağlanmalıdır. Yukarıda bahsettiğimiz süreç iyileştirme döngüsü bitmeyen bir döngü olarak devam etmektedir. Çünkü müşteri istekleri, teknoloji, rakiplerin iş görme şekli sürekli değişmektedir ve her zaman her şey daha da iyi yapılabilmektedir. İşletmelerin yapması gereken şey ise güncel gelişmeler doğrultusunda sürekli yeni bilgiye ulaşmak için çalışmak ve süreçleri iyileştirmek için gerekli bilgiyi yerinde ve

zamanında hiç tereddüt etmeden kullanmaktır. Günümüzde süreç yönetimi organizasyonlarda değişimle başa çıkabilmek için güçlü bir yaklaşım olarak görülmektedir. Organizasyonda aynı işyerini, işvereni veya üyeliği paylaşan insanları güçlendirmektedir [18].

Süreçler çok iyi durumda olsalar bile, işletmeler süreç iyileştirme döngüsünün sonunda değildirler. Ürün ve hizmetleri iyileştirmek için yollar aramaya devam etmek gerekir, çünkü her zaman ürünleri geliştiren ve müşteri payını arttıran rakipler vardır [26]. Bugünün en iyi fırsatları, israfı azaltmak ve müşteri ihtiyaçlarını ve iş kalitesini arttırmak için sürekli iş süreçlerini iyileştirmek şarttır [5]. İşletmeler süreçlerinizi iyileştirmeye sürekli devam etmelidir, çünkü:

- Her geçen gün yeni metotlar, programlar ve araçlar geliştirilmektedir.
- İş yaşamı değişime devam etmektedir, etkili süreçler bir gün sonra eskimektedir.
- Neredeyse her gün müşteri beklentileri değişmekte, dünün geçerli olan şeylerini yapmak bugünün ihtiyaçlarını karşılamakta ve yarın için yetersiz kalmaktadır.
- Süreçteki kişiler, süreç iyileştirme için yeteneklerini geliştirmekle fırsatları arttırmaktadırlar.
- Dikkat edilmeyen, ilgilenilmeyen süreçler zamanla değer kaybetmektedirler.
- Bugün için sürecinizin ne kadar iyi olduğu önemli değildir, her zaman için daha iyi bir yol vardır. Yapılması gereken sadece onu bulmaktır [5].

IBM'in ilk başkanı Thomas J. Watson, "Bilginin bir doyum noktası yoktur" şeklindeki bakış açısına benzer olarak işletmelerin süreç iyileştirme çalışmaları için de geçerlidir [5]. Her ikisi için sürekli güncellemeler gerekmekte ve yeni metotlar geliştirilmektedir.

Böylece tezin ikinci bölümünde, işletmelerde süreçlerin kontrol altında alınmasının müşteri ihtiyaçlarına cevap vermekte daha etkin bir yaklaşım olduğu, gerekli iyileştirme adımları yapıldığında istenen başarının elde edilebileceği açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca süreçlerin, doğru bir şekilde tanımlandıktan sonra, kimlerin hangi görevleri üstlenerek iş akışının koordinasyonunu sağlamasının ve bunu sürekli izleyerek ortaya çıkan problemlerde anında müdahale etmesinin, işletmelere ne gibi avantajlar sağlayabileceği de açıklanmıştır. Süreç yönetimi ve süreç iyileştirme ile ilgili olarak bahsetmiş olduğumuz unsurların haricinde ayrıca süreç akışının

sağlanabilmesi için kullanılan bilgilerin ne derece önem arz edebileceği göz ardı edilmemesi gereken bir konudur. Süreçlerin yönetiminde CMMI modellerinin kullanımından bahsetmeden önce, bir sonraki bölümde yazılımda süreç kavramı ve süreç iyileştirmenin ne ifade ettiği ile ilgili açıklamalar yapılacaktır. Daha sonra tezin dördüncü bölümünde CMMI modeli tanıtılacak ve süreçlerin iyileştirmesinde CMMI'nın rolünden bahsedilecektir.

3. YAZILIM SÜREÇ GELİŞTİRME VE İYİLEŞTİRME MODELLERİ

Yazılım geliştirmenin bir bilim mi, bir endüstri dalı mı, bir mühendislik mi, yoksa bir sanat mı olduğu uzun süre tartışılmıştır. Yazılım geliştirmenin bir mühendislik olabilmesi için belirli standartlara dayanması ve ölçülebilmesi gerekir. Kalite standartları kalitenin ölçülmesine olanak tanırken, verim standartları verimin ölçülmesini sağlar.

Günümüzde bilgisayar tabanlı sistem geliştirme projelerinin yürütülmesi ve yazılım ürünlerine yönelik birçok standart bulunmaktadır. Bazı ülkelerin kendi resmi standart geliştirme veya uyarlama örgütü bulunmakta, bazı ülkeler de en yaygın olanlarını kullanmaktadır.

Bilişim alanında standart geliştirmeye en fazla önem gösteren ülkeler ve standartlaştırma kurumları arasında Amerikan Ulusal Standartlaştırma Enstitüsü (American National Standardization Institute - ANSI), BSI/İngiltere ve AFNOR/Fransa sayılabilir. Askeri standartlarda Amerika Birleşik Devletleri Savunma Bakanlığı (DOD) ve NATO önde gelmektedir. Standart ve rehber oluşturan en önemli sivil örgütler arasında, Uluslararası Standartlaştırma Ofisi (ISO) ve Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (IEEE) yer almaktadır. Bunların yanında, 1984 yılında DOD öncülüğünde Carnegie Mellon Üniversitesi'nde Yazılım Mühendisliği Enstitüsü (SEI) kurulmuş, bu enstitü tarafından çeşitli standartlar ve rehberler tanımlanmıştır.

Bu bölümde, süreç kavramı, yazılım için sürecin ne ifade ettiği, süreç teknolojisinin amacı, bir sürecin kavramsal modeli, yazılım mühendisliği süreci deyince ne anlıyoruz, organizasyon ve süreç, yazılım süreç geliştirme ve iyileştirme modelleri ve bu modellerin tarihi gelişim süreçleri göz önüne alınarak incelenecektir. Tarihi gelişim sürecine dikkat etmeye çalışmakla, yazılım geliştirme ve iyileştirme modellerinin birbirlerini karşılıklı olarak nasıl etkiledikleri ve yeni gelişmeleri nasıl tetikledikleri konusunda da bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

3.1. Süreç Kavramı

Süreci, yazılımın ve yazılımla bütünleşik diğer ürünlerin (proje planları, tasarım dökümanları, kod, test) geliştirilmesi ve bakımı için kullanılan aktivitelerin, metodların, uygulamaların ve dönüşümlerin oluşturduğu bir bütün olarak tanımlayabiliriz.

En basit anlamda süreci, başı sonu belli, ara adımları iyi belirlenmiş işlemler dizisi olarak da tanımlayabiliriz. Sürecin amacı, bir standart oluşturmak, değişkenlikleri azaltmak ve devamlı iyileştirmeler sağlamaktır [30]. Bir sürecin göze çarpan karakteristikleri;

- Süreç bir işi yapma usulüdür,
- Genelde, altsüreç, adım ve işlemlerden oluşur,
- Yazılı ve grafiksel olarak belgelenmiştir,
- Tekrarlanırlar,
- Girdileri çıktıları vardır,
- Büyük (karmaşık) veya küçük (basit) tanımlanabilir [30].

3.1.1. Yazılım için süreç kavramı

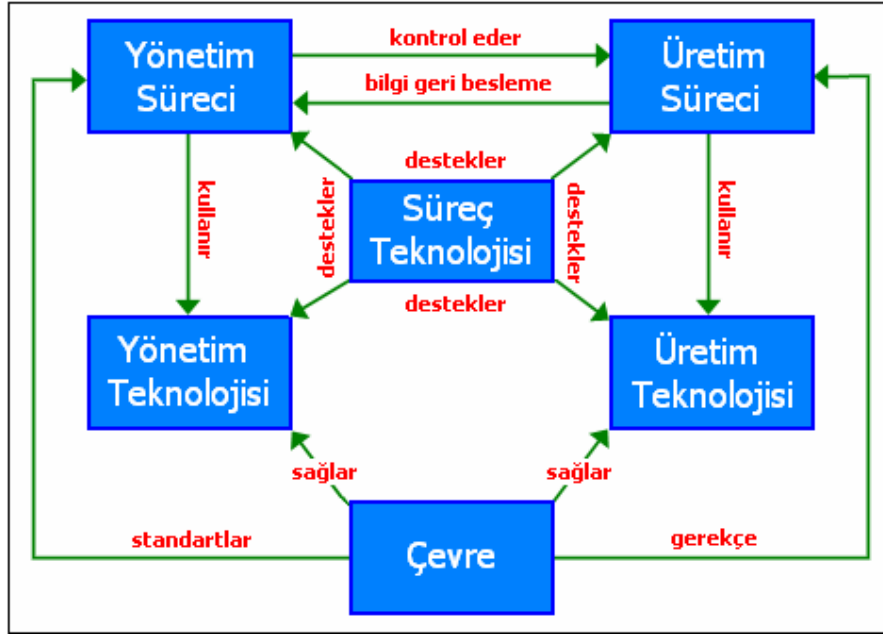
Yazılımın nasıl gerçekleştirildiğini, yönetildiğini, ölçüldüğünü, planlandığını, desteklendiğini, organize edildiğini, işletildiğini, iyileştirildiğini, vb. işlerin nasıl yapıldığının anlatılıp, tanımlanmasına “yazılım süreci” adı verilir.

Yazılım süreçlerine örnek olarak aşağıdaki süreçler verilebilir;

- Yazılım Belirtimi (Mühendislik),
- Tasarım x Gerçekleştirme (Mühendislik),
- Doğrulama, Sağlama (Destek),
- İşletme (Destek),
- Yönetim Süreci (Yönetim),
- Kalite Yönetimi (Yönetim),
- Proje Yönetimi (Yönetim).

3.1.2. Süreç teknolojisinin amacı

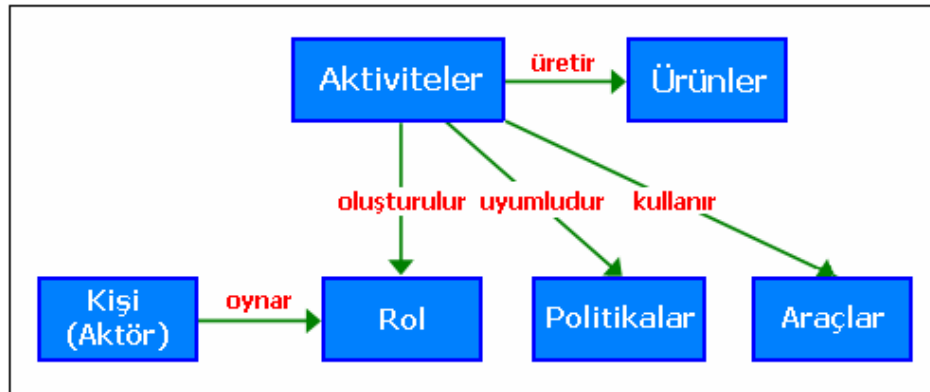
Bir süreç modeli ortaya koymak ve tüm yazılım faaliyetlerini bu modele dayandırmaktır. Ayrıca bilgisayar destekli süreç desteği sağlamaktır. Klasik üretimde süreç teknolojisinin yeri Şekil 3.1’de verilmiştir [30].



Şekil 3. 1 : Klasik üretimde süreç teknolojisinin yeri

3.1.3. Bir sürecin kavramsal modeli

Süreç modelinde ana unsurlardan biri aktör ve onun rolüdür. Diğer unsurlar ise; aktiviteler, ürünler, araçlar ve politikalarıdır. Bir sürecin kavramsal modeli Şekil 3.2’de verilmiştir [30].



Şekil 3. 2 : Bir süreç meta modeli

3.1.4. Yazılım mühendisliği süreci nedir?

Kullanıcı gereksinimlerinin yazılım haline dönüştürülmesi için gerekli bütün yazılım mühendisliği aktiviteleri serisidir. Yazılım mühendisliği süreci, oluşturulacak teknolojileri yani teknik yöntemleri ve otomatikleştirilmiş araçları içine alır.

3.2. Organizasyon ve Süreç

Organizasyonların olgunlaştırılması için, yazılım ve süreç arasındaki ilişkinin iyi bilinmesi ve uygulanması gereklidir. Süreç belirleme, iyileştirme ve bunlara bağlı olarak yetenek belirleme amacıyla çeşitli modeller oluşturulmuştur. Kalite değerlendirme uygulaması içinde sıradüzensel olarak, belgelendirilcek kurumun seçilmesi, ön değerlendirme etkinlikleri, değerlendirme süreci, sürekli inceleme etkinlikleri, yeniden değerlendirme aşamaları uygulanır.

Kaliteli yazılım geliştirme ancak uygun bir yapılanma ile gerçekleştirilir. Organizasyonların olgunluk dereceleri geliştirdikleri yazılımın niteliğine doğrudan etki eder. Olgun bir organizasyonun en belirgin özellikleri şunlardır:

- Yazılım geliştirme ve bakımını yönetecek bir yetenek tüm organizasyon çapında bulunmaktadır.
- Yazılım geliştirme süreci, çalışanlara ve yeni bireylere doğru bir şekilde iletilmektedir.
- Tüm etkinlikler belirli bir plana uygun yürütülmektedir.
- Tanımlı süreçlerde roller ve sorumluluklar tüm projede ve organizasyon içinde belirlenmiştir.
- Disiplinli bir süreç takip edilmekte, tüm katılımcılar tarafından bunun değeri bilinmektedir [31].

Olgun olmayan bir organizasyonun özellikleri arasında da şunları sayabiliriz:

- Yazılım geliştirme süreçleri belgelenmemiştir.
- Yazılım geliştirme süreçleri proje sırasında yönetici ve uygulayıcılar tarafından doğaçlama ile oluşturulmaktadır.
- Belirtimi yapılmış olsa bile, belirli bir yazılım geliştirme süreci kuvvetle takip edilmemekte ve mecbur tutulmamaktadır.

3.3. Süreç / Kalite Modellerinin Gelişimi

Yazılım projelerinin büyümesiyle 1970'lerde ortaya çıkan yazılımda kalite sorunu 1980'lerde "yazılım krizi" olarak anılacak düzeye ulaştı. 1980'lerin ortalarından bu yana yapılan çalışmalarla, yazılımda kalite sertifikasyonu, süreç iyileştirme ve yetenek belirleme amaçlarıyla ilgili olarak çeşitli modeller ortaya konulmuştur.

Yazılıma özgü ilk süreç modeli ABD Savunma Bakanlığı desteği ile Carnegie Mellon Üniversitesi'nde kurulan Yazılım Mühendisliği Enstitüsü'nde (SEI) geliştirilen Yetenek Olgunluk Modeli, CMM (Capability Maturity Model) olmuştur. 1987'de ortaya konduğundan bu yana, belki de ilk olmanın verdiği ivme ile başta ABD olmak üzere yazılım dünyasında en çok tartışılan, kullanılan ve örnek alınan süreç/kalite modeli, CMM olmuştur. 1990'lı yılların başlamasıyla ağırlıkla Avrupa'da olmak üzere ISO 9000 temelli yazılım kalite sistem sertifikasyonlarında önemli artış gözlenmektedir. ISO 9001 ve 9000-3 temel alınarak ortaya konan *TickIT* standardı yalnız çıkarıldığı ülke olan İngiltere'de değil tüm Avrupa ve Asya'daki yazılım çevrelerinde tanınır ve kullanılır olmaktadır.

Bunların dışında Avrupa'da ESPRIT programı çerçevesinde geliştirilen *Bootstrap*, Kanada'da telekom endüstrisinde yazılım süreç değerlendirmesi için geliştirilen *Trillium*, ISO 12207, bir üst çerçeve model olarak ortaya konan ISO TR 15504 (SPICE, Software Process Improvement and Capability dEtermination) ve CMM'in tek bir çatı altında birleştirilmesi için geliştirilen Tümüleşik Yetenek Olgunluk Modeli, CMMI (Capability Maturity Model Integration) gibi modeller vardır.

3.3.1 CMM (Capability Maturity Model)

Organizasyon çapında bir yazılım geliştirme sürecinin tanımlı olduğu durumlarda, projelerde başarının tekrarı ancak kişilere bağlıdır. Bu durum, uzun süreli verimliliği sağlamaya ve kaliteyi iyileştirmeye olanak sağlamaz. Sürekli iyileşme ancak, etkin yazılım mühendisliği ve yönetim pratiklerinden oluşan bir süreç altyapısı inşa ederek mümkündür. Yazılım sürecinin olgunluğu üzerine hüküm vermek ve endüstrideki pratiklerle karşılaştırmak amacıyla çeşitli ölçüm araçları geliştirilmiştir [31].

Yetenek Olgunluk Modeli (Capability Maturity Model - CMM) etkin bir yazılım geliştirme sürecinin anahtar elemanlarını tanımlayan bir çerçeve model olarak,

Amerika Savunma Bakanlığı'nın (DoD) 1980'lerde ortaya çıkan yazılım krizinde çözüm bulması amacıyla Carnegie Mellon Üniversite'nden yardım istemesi üzerine, üniversite bünyesinde kurulan SEI (Software Engineering Institute) tarafından geliştirilmiştir. İlk CMM (sürüm 1.0) yazılım için geliştirilmiş ve Ağustos 1990'da yayınlanmıştır [31].

CMM etkin bir yazılım sürecinin anahtar elemanlarını tanımlayan bir çerçeve modeldir. Olgun olmayan bir süreçten olgun ve disiplinli bir sürece doğru giden evrimsel bir yol izler. Temel kavram olgunluktur. Kaliteli yazılım üretme bir yetenektir. Bu yetenek olgunluğa bağlıdır. CMM, gerçek uygulamalardan çıkarılmıştır. En iyi pratikleri yansıtır, iyi belgelenmiştir [30].

CMM, yazılımda süreç olgunluğu ilkelerini ve uygulamalarını belirlemeyi ve geliştirmeyi amaçlar. CMM'in ikinci amacı yetenek belirlemektir. Yazılım geliştiren kuruluşların yeteneklerinin belirlenmesi, yazılım edinecek müşteriler açısından çok önemlidir. Belirlenen yetenek düzeyi, edinilecek yazılımın kalitesi ve o yazılım grubu ile çalışmada yatan risklerin değerlendirilmesinde bir göstergedir.

Yazılım için CMM'in başarısı, olgunluk prensibinin organizasyonlardaki diğer etkinliklere de uygulanmasında referans olmuştur. Yazılım için CMM (SW-CMM)'den sonra sistem mühendisliği süreçlerini temel alan sistem mühendisliği-CMM (SE-CMM), entegre ürün geliştirme yetenek olgunluk modeli (IPD-CMM), personel yönetimi için CMM (People: P-CMM) geliştirilmiştir. Daha sonraları bu modeller birleştirilerek CMMI (CMM Integrated) adı altında tek bir model oluşturulmuştur. Genel bir alışkanlık olarak CMM denilince yukarıdaki CMM çeşitlerinin hepsi yerine yazılım için CMM yani SW-CMM anlaşılır [7].

SW-CMM, teorik bir çalışma sonucu değil, tamamen piyasada iyi yazılım geliştirmeleri ile ünlü şirketlerin 500 yönetici ve mühendisinin katkıları ile gerçek kişilerin gerçek tecrübelerinden oluşturulmuştur. Bu model sayesinde yazılım şirketinin yazılım projesini hangi firmaya yaptıracağını seçebilmektedir. SW-CMM ile bir yazılım firmasına 1 ile 5 arasında bir not verilir. 1 en kötü, 5 en iyi nottur. Bir yazılım firmasının verdiği söze güvenilebilmesi için en az ikinci seviyede (5 üzerinden 2 almış) olması gerekir.

3.3.2 ISO 12207 standardı

ISO 12207 her türlü yazılım geliştirme, kullanma, alma, satma, işletme vb. alanlarda kullanılan bir süreç standartıdır. Zorunlu (normative) ve bilgilendirici (informative) kısımları vardır. Her türlü yazılımın gerek kullanımında gerekse de geliştirilmesinde standart sağlar. Ayrıca yöntemlerden ziyade süreçler düzeyinde tanımlanmıştır. Süreç içinde çalışan kimseler sadece neyi, nasıl yapacaklarını bilmekle kalmayıp ne maksatla yaptıklarını da bilerek ortak hedefe doğru çalışmalarını yönlendirirler.

ISO 12207 standardı üç kategoriye ayrılır. Her kategorisinde alt süreçleri vardır. Süreçler aktivitelerden, aktiviteler ise görevlerden oluşur [30].

ISO 12207'nin amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Yazılım yaşam döngüsü tüm süreçleri için, ortak bir çerçeve oluşturmak,
- Yazılım ürünleri geliştirilmesi için ortak bir terminoloji oluşturmak,
- Tüm süreçleri tanımlamak,
- Dünya yazılım ürünleri ticaretini kolaylaştırmak,
- Bir kuruluşun süreç oluşturmaya ve yönetimine yardımcı olmak.

3.3.3 TickIT

Daha çok İngiltere ve Norveç yazılım geliştiricileri tarafından desteklenen TickIT, yazılım sektöründeki yetkili belgelendirme kuruluşları aracılığıyla kalite yönetim sistemi belgelendirmesi yaparak pazar güvenilirliğini arttırmak, bu sektördeki kalite yönetim sistemi denetleyicileri için profesyonel yöntemleri geliştirmek ve yetkili bir kılavuz yayınlamak amacıyla oluşturulmuş bir yordamlar topluluğudur. ISO 9001'in karşılaştığı bir takım güçlükler nedeniyle ISO 9000-3 çıkarılmış, onun da yetersiz kalması üzerine İngiliz Ticaret ve Sanayi Bakanlığı'nın öncülüğü ile TickIT standardı geliştirilmiştir.

TickIT, değerlendirdiği kalite sisteminde ISO 9001 standardına göre uyumsuzluk olup olmadığını araştırır. TickIT üçüncü taraf tanımlarını ve yapısını getiriyor. Denetimi sertifikalı (“auditor”) denetçi yapar. TickIT bir sertifikasyon standartıdır. ISO 9000'e uyumu gösterir.

TickIT düzenlemesi ile yazılımda kalite sistemlerinin sertifikasyonu için yeni gereksinimler getirilmemiştir. TickIT sertifikası, ISO 9001 Kalite Sistem

Standardı'na göre verilmektedir. Sertifikanın üzerinde TickIT logosunun bulunması, sadece, sertifikasyon sürecinde TickIT'nin çizdiği yolun izlendiğini gösterir. TickIT düzenlemesine göre, sadece akredite olmuş sertifikasyon organları, TickIT onaylı ISO 9001 sertifikası verme iznine sahiptir [14].

3.3.4 Trillium

Teknolojik olgunluk içeren ve iyileşmeyi bu olgunluk kapsamında düzenleyerek adım adım bir ilerleme yaklaşımını getiren Trillium modeli, Kanada iletişim sektörü tarafından geliştirilmiştir. Trillium, sekiz yetenek alanından oluşur.

- Organizasyon süreç kalitesi
- İnsan kaynakları geliştirme ve yönetimi
- Süreç
- Yönetim
- Kalite
- Sistem geliştirme uygulamaları
- Geliştirme ortamı
- Müşteri desteği

3.3.5 ISO 15504 (SPICE)

SPICE, iki boyutlu bir model olup içe dönük süreç iyileştirme ile içe ve dışa dönük yetenek belirleme amacını taşır. Birinci boyutta süreçler, ikinci boyutta yetenek düzeyleri vardır. Yazılım satın alma, tedarik, geliştirme, işletim, bakım ve destek süreçleri için; planlama, yönetim, icra, denetim ve iyileştirme aracı konularını kapsar.

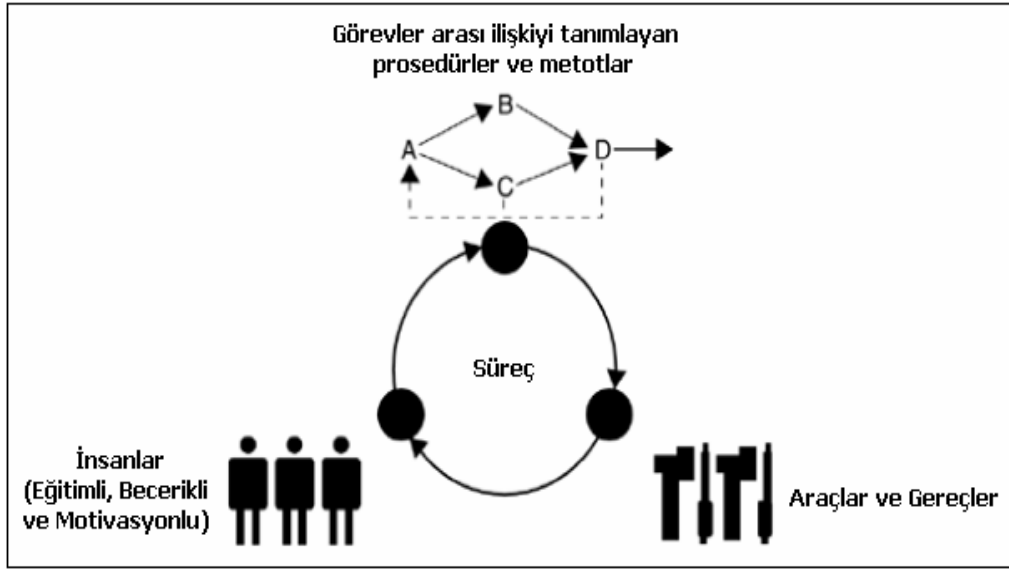
ISO/IEC, JTC/SC7 WG10 tarafından 1991'de çerçeve üst model oluşturma kararı alınmış, 1993'te başlayan çalışmalar sonucunda ilk sürüm Haziran 1995'te, ikinci sürüm Kasım 1996'da yayınlanmış, son olarak da üçüncü sürüm ise Ocak 1998'de çıkmıştır. Her boyutta firmaya hitap eden SPICE, ISO'daki genellemelerin aksine ayrıntılı bilgi verir.

SPICE, hızlı yoldan standartlaşmayı sağlar. Yazılım mühendisliği etkinlikleri için, süreç ve süreç yeteneğini kapsayan bir referans modeldir. Süreç yeteneğinin, tutarlı

ve referans model ile uyumlu şekilde değerlendirilebilmesini sağlayan bir yapı sunar. Süreç değerlendirme sonuçlarının, süreç yeteneğinin belirlenmesi ve süreç iyileştirme için kullanılmasında rehberlik eder. Ortak, modeller üstü ve uluslararası kapsamlı bir ereve sunar. Diğer modelleri destekler ve uyum sağlayabilir. Her boyuttaki projeye, organizasyona, endüstriye ve duruma uyarlanabilir. İyileşmeyi, gelişmeyi ölçebilir, nesnel, tutarlı ve tekrarlanabilirdir. Sertifikasyon amacı taşımayan bir süreç standardıdır. rn standardı değildir [30].

4.CMMI (Capability Maturity Model Integration)

CMMI kavramını izah etmeden önce Yetenek Olgunluk Modelleri'ni hatırlayalım. Yetenek Olgunluk Modelleri, en genel anlamda organizasyonların insan kaynaklarını, süreçlerini ve teknolojilerini, organizasyonun iş yapabilme performansını uzun vadeli geliştirecek şekilde olgunlaştırmasını sağlayan modellerdir. SEI, organizasyonların iş süreçlerini geliştirip bu süreçler üzerine odaklanabilmesi için farklı boyutlar bulmuştur. Şekil 4.1'de tipik olarak organizasyonların odaklandığı üç kritik boyut: kişiler, prosedür ve metotlar, araçlar ve gereçler gösterilmektedir [31].



Şekil 4.1 : Üç Kritik Boyut

Ancak bu üç boyutu ne birarada tutar? Bunun cevabı, organizasyonumuzda kullanılan süreçlerdir. Süreçler, önemine göre yapılacak bir işin düzene sokulmasını ve bilgiyi birleştirmek için nasıl bir yol izlenilmesi gerektiğini sağlar. Süreçler iş eğilimlerinin incelenmesi ve kaynakların irdelenmesi için olanak sağlar.

Bu kişi ve teknolojilerin önemli olmadığı anlamına gelmez. Her on yıllık süreçte önemli ölçüde teknolojinin değiştiği, dinamik bir dünyada yaşıyoruz. Buna benzer olarak, insanlar da kariyerleri boyunca birçok şirket için çalışabilirler. Bu

sebeplerden dolayı, bir sürece odaklanmak; rekabet ortamında personel ve teknolojiyi en yüksek noktaya çıkarmak ve daima değişen dünya ile ilgilenebilmek için gerekli altyapının oluşturulmasını sağlar.

Üretim, süreç etkinliğinin ve verimliliğin önemli olduğunun farkına varmıştır. Bugün, üretim ve hizmet endüstrisindeki birçok organizasyon, kalite süreçlerinin önemli olduğunu farketmiştir. Süreç, iş hedefleri ile organizasyonun iş gücünün karşılanmasına yardım eder. Bunu da gelişmiş tutarlılık ile sağlar. Etkin süreçler organizasyonun iş hedeflerini en iyi şekilde karşılamak için, daima yeni teknolojilerin kullanılmasını sağlar.

SEI, süreç yönetiminin dayanak noktası olarak; “bir sistemin veya ürünün kalitesi, onun bakımı ve geliştirilmesi için kullanılan sürecin büyük oranda kalitesinden etkilenir” prensibini ele alır. Bu dayanak noktasının dahil edilmesiyle yetenek olgunluk modelleri tanımlanmıştır.

Yetenek olgunluk modelleri (CMMs), bir organizasyon içinde süreçlerin geliştirilmesi üzerine odaklanmıştır. Etkinlik ve kalite ile olgun süreçler geliştirilmektedir. Olgun olmayan süreçler disiplin altına alınmıştır. Gelişigüzel, evrimsel bir yoldan gelişmeyi tanımlarlar. Bir veya birden fazla disiplin için etkin süreçlerin zorunlu elemanlarını içerirler.

4.1. CMMI’nin Gelişimi

CMM ile sağlanan başarıdan sonra, süreç geliştirme, tümleşik ürün geliştirme, işgücü yönetimi ve gelişimi, yazılım edinme, yazılım kalite güvence, ölçme, yazılım mühendisliği ve sistem mühendisliği gibi konulardaki istekler üzerine 1991’den sonra, başka CMM’ler geliştirilmiştir.

Sözü edilen modeller pek çok organizasyon için faydalı olmuş olmakla birlikte, modellerin birbirlerinden farklı ve entegre olmamış olmaları uygulama aşamasında çeşitli sorunlar yaratmıştır. Modeller arası birbirine karışmalar, örtüşmeler ve tezatlar oluşmuş, kolay anlaşılır olmayan arayüzler ve standartlar ortaya çıkmıştır. Birçok organizasyon, kendi organizasyonu içindeki disiplinlerin geliştirilmesine yönelik konulara odaklanmaya başlamıştır. Ayrıca, bir organizasyonun içinde veya dışında birleştirilmeyen iyileştirme faaliyetleri, değerlendirmeler ve eğitim döneminin bir çok modelde uygulanması oldukça pahalı olmaya başlamıştır.

Karşılaşılan sorunları çözmek üzere, var olan veya gelecekte var olacak modelleri birleştirecek bir yapı kurmak ve başlangıç için bir tümleşik modeller seti oluşturmak amacıyla Amerikan Savunma Bakanlığı'nın desteğiyle SEI tarafından CMM Tümleştirme Projesi başlatılmıştır.

CMMI Projesi, birçok CMM'i kullanma problemini ortadan kaldırmak ve üç kaynak modeli birleştirmek amacıyla oluşturulmuştur. Bu üç kaynak model;

- Yazılım için Yetenek Olgunluk Modeli (SW-CMM) v2.0,
- Sistem Mühendisliği Yetenek Modeli (SECM),
- Birleşik Ürün Geliştirme Yetenek Olgunluk Modeli (IPD-CMM) v0.98.

Bir organizasyondaki farklı süreç geliştirme yaklaşımları, yazılım ve sistem mühendisliği toplulukları içinde bu modellerin yaygın olarak benimsenmesinden dolayı, bu üç kaynak model seçilmiştir. Yeni CMM kavramıyla, şu anki kaynak modellerde kullanılmış olduğu gibi benimsenebilen, kaynak materyali olarak bu popüler ve saygı duyulan modellerden alınan bilgilerle entegre modellerin birleşmiş bir kümesi yaratılmıştır. Bu yüzden, CMMI; SW-CMM, SECM ve IPD-CMM'in evriminin bir sonucudur.

Gelişmiş entegre modeller, basit bir şekilde bir araya getirilmiş olan mevcut model materyallerini içerir. CMMI Ürün Ekibi, anlaşmayı yükselten süreçler kullanarak, birçok disiplini barındıran bir çatı kurmuştur. Kaynak modellerin farklı yaklaşımlarını desteklemek için, CMMI yeterince esnektir. CMMI, üç kaynak modeli birleştirerek organizasyon genelinde süreçlerin olgunlaştırılması için kullanılabilecek tek bir gelişim çatısı oluşturmuştur [32].

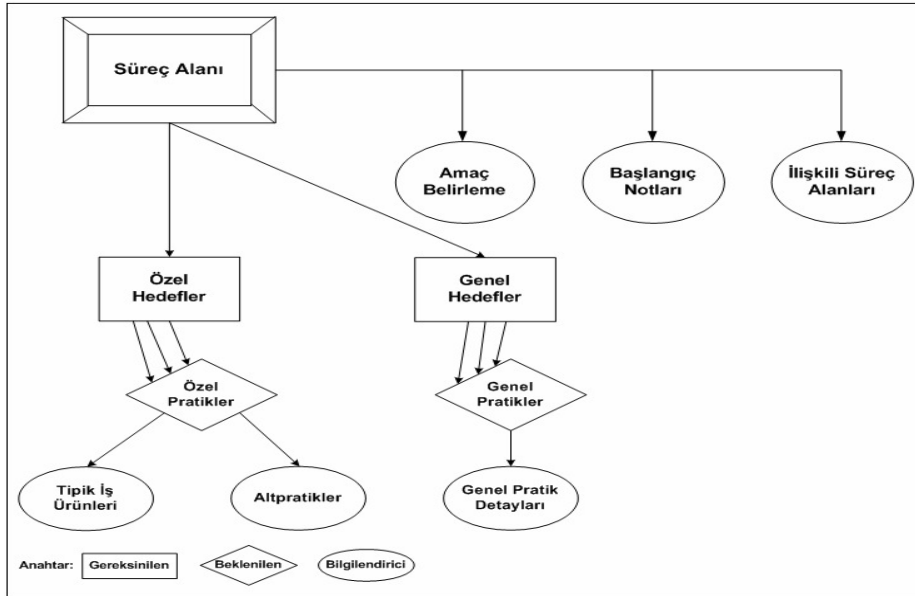
CMMI kapsamlı bir inceleme sürecini izlemektedir. CMMI versiyon 0.2 pilot aktiviteler içinde kullanılmış ve açıkça gözden geçirilmiştir. Bu versiyon belirtilen sürümlerin iyileştirilmesinde rehberlik eder. CMMI Ürün Ekibi, CMMI versiyon 1.0'ı yaratmak için 3000'den fazla değişiklik isteğini değerlendirmiş ve daha sonra birkaç küçük iyileştirmeye versiyon 1.02'yi piyasaya sürmüştür. Süreç kontrol değişiminin, yüzlerce yorum ve genel eleştirinin bir parçası olarak 1500'den fazla değişim isteği, ilk kullanımdan gelen geribildirim yoluyla versiyon 1.1'de birleşerek iyileştirmelere rehberlik eder. 2006 yılında CMMI versiyon 1.2 yayınlanmıştır [32].

4.2. CMMI Yapısı

CMMI'nin nasıl yorumlanacağını yansıtan süreç alanı bileşenleri, gereksinilen, beklenen ve bilgilendirici olmak üzere 3 kategoride gruplanır;

- **Gereksinilen Bileşenler:** Gereksinilen bileşenler, organizasyonun süreç alanını icra etmek, belli bir seviyeye getirmek üzere ne elde etmesi gerektiğini anlatır. Bu kazanım organizasyonun süreçlerinde görülebilir şekilde uygulanmış olmalıdır. CMMI'daki gereksinilen bileşenler, özel ve genel hedeflerdir.
- **Beklenen Bileşenler:** Beklenen bileşenler, tipik olarak organizasyonun bir gereksinilen bileşeni elde etmek üzere ne uygulanacağını anlatır. Beklenen bileşenler, değerlendirmeleri gerçekleştiren yada iyileştirmeleri uygulayan kişiye kılavuzdur. Beklenen bileşenler özel ve genel uygulamaları kapsar.
- **Bilgilendirici Bileşenler:** Bilgilendirici bileşenler, organizasyonun gereksinilen ve beklenen bileşenlere nasıl yaklaşacağı hakkında düşünmeye başlamasına yardımcı olacak olan detayları sağlar. Alt uygulamalar, tipik iş ürünleri, disiplin genişletmeleri, genel uygulama detayları, hedef ve uygulama başlıkları, hedef ve uygulama notları, ve referansların tümü bilgilendirici model bileşenleridir.

CMMI terimler sözlüğü bir gereksinilen, beklenen yada bilgilendirici CMMI modellerinin elementi değildir. Sözlük içindeki terimler, model bileşeninin kontekstinde yorumlanmalıdır [32]. CMMI'nın yapısı Şekil 4.2'te görülmektedir.



Şekil 4.2 : CMMI'nın Yapısı

4.2.1. Süreç alanı

Süreç alanı, kolektif olarak uygulandığında bir alan içindeki ilişkili uygulamalar kümesidir. Bu alan içinde belirgin iyileştirmeler yapmak için, önemli olarak değerlendirilen hedefler setini yerine getirir. 25 süreç alanı mevcuttur. Bunlar;

- Nedensel Analiz ve Çözümleme (CAR),
- Konfigürasyon Yönetimi (CM),
- Karar Analizi ve Çözümleme (DAR),
- Tümüleşik Proje Yönetimi (IPM),
- Tümüleşik Tedarikçi Yönetimi (ISM),
- Tümüleşik Takım Oluşturma (IT),
- Ölçüm ve Analiz (MA),
- Tümüleştirme için Organizasyonel Çevre (OEI),
- Organizasyonel Yenilik ve Yayılma (OID),
- Organizasyonel Süreç Tanımlama (OPD),
- Organizasyonel Süreç Odaklama (OPF),
- Organizasyonel Süreç Performansı (OPP),
- Organizasyonel Eğitim (OT),
- Ürün Tümüleştirme (PI),
- Proje İzleme ve Kontrol (PMC),
- Proje Planlama (PP),
- Süreç ve Ürün Kalite Güvencesi (PPQA),
- Nicel Proje Yönetimi (QPM),
- Gereksinimlerin Gelişimi (RD),
- Gereksinimlerin Yönetimi (REQM),
- Risk Yönetimi (RSCM),
- Tedarikçi Sözleşme Yönetimi (SAM),
- Teknik Çözüm (TS),

- Geçerlilik (RAL),
- Doğrulama (RER).

4.2.2. Amaç belirleme

Amaç belirleme, süreç alanının amacını tanımlar ve bilgilendirici bir bileşendir. Örneğin, isterlerin gelişimi (requirements development) süreç alanının amaç belirlemesi, “isterlerin gelişiminin amacı müşteri, ürün ve müşteri – bileşen isterlerini analiz etmek ve üretmektir”.

4.2.3. Başlangıç notları

Süreç alanının başlangıç notları bölümü, süreç alanında kapsanan önemli kavramları tanımlar ve bilgilendirici bir bileşendir. Proje planlama (project planning) süreç alanının başlangıç notlarından bir örnek şu şekildedir; “planlama, ürün ve projeyi tanımlayan isterlerle başlar”.

4.2.4. İlişkili süreç alanları

İlişkili süreç alanları bölümü, ilişkili süreç alanları için referansları listeler ve süreç alanları arasında yüksek – seviyeli ilişkileri yansıtır. İlişkili süreç alanı bölümü bilgilendirici bir bileşendir. Proje planlama (project planning) süreç alanının ilişkili süreç alanı bölümüne ilişkide bulunan referansların bir örneği şu şekildedir; “riskleri belirlemek ve yönetmek hakkında daha fazla bilgi için risk yönetim süreç alanına başvurunuz”.

4.2.5. Özel hedefler

Özel hedef, süreç alanını sağlamak üzere sunulması gereken özgün karakteristikleri tanımlar. Bir özel hedef, bir süreç alanının sağlanıp sağlanmadığının tespit edilmesinde kullanılmaktadır ve gereksinilen model bileşenidir.

Örneğin, konfigürasyon yönetimi (configuration management) süreç alanından bir özel hedef şöyledir; “dayanak noktasının bütünlüğü oluşturulur ve devam ettirilir”. Özel hedefin tek ifadesi bir gereksinilen model bileşenidir. Özel hedefin başlığı (hedef numarasından önce gelir) ve hedefle ilişkili her türlü not, bilgilendirici model bileşeni olarak değerlendirilir.

4.2.6. Genel hedefler

Genel hedefler, süreç alanının sonuna yakın ortaya çıkar ve aynı hedef ifadesinin birçok süreç alanında ortaya çıkması sebebi ile “genel” olarak adlandırılır. Bir genel hedef, süreç alanını uygulayan bir süreci kurumsallaştırmak üzere olması gereken karakteristikleri tanımlar. Bir genel hedef, gereksinilen bir model bileşenidir ve süreç alanının sağlanıp sağlanmadığının tespit edilmesinde kullanılır.

Genel hedefin bir örneği şöyledir; “süreç, tanımlanmış bir süreç olarak kurumsallaştırılır”. Genel hedefin tek ifadesi bir gereksinilen model bileşenidir. Genel hedefin başlığı (hedef numarasından önce gelir) ve hedefle ilişkili her türlü not, bilgilendirici model bileşeni olarak değerlendirilir.

4.2.7. Hedef – uygulama ilişki çizelgesi

Hedef – uygulama ilişki çizelgesi, beklenen bileşen olan uygulamalar ile beklenen bileşen olan hedefler arasındaki ilişkiyi temsil eder. Bu ilişkiler, bir hedefin yerine getirilip getirilmediğinin belirlenmesini sağlar. Bu çizelge, hedef ve uygulamaların bir özetini içerir. Uygulama – hedef ilişkisi çizelgesi, bilgilendirici bir bileşendir.

4.2.8. Özel uygulamalar

Bir özel uygulama, ilişkili bir özel hedefe ulaşmada önemli olarak değerlendirilen bir aktivitenin tanımlamasıdır. Özel uygulamalar, süreç alanının özel hedeflerinin başarılmamasıyla sonuçlanması için beklenen aktiviteleri tanımlar. Bir özel uygulama, beklenen bir model bileşenidir.

Örneğin, tümleşik tedarikçi yönetimi (integrated supplier management) süreç alanından bir özel uygulama şöyledir; “projenin gereksinimlerinin sağlanmasında kullanılabilecek olan ürünlerin potansiyel kaynaklarını belirle ve analiz et”. Özel uygulamanın tek ifadesi, bir beklenen model bileşenidir. Özel uygulamanın başlığı (uygulama numarasından önce gelir) ve özel uygulama ile ilişkili her türlü not, bilgilendirici model bileşeni olarak değerlendirilir.

4.2.9. Tipik iş ürünleri

Tipik iş ürünleri bölümü, özel bir uygulamadan örnek çıktıları listeler. Bu örnekler, “tipik iş ürünleri” olarak adlandırılır, çünkü bunlar sıklıkla etkili olan fakat

listelenmemiş diğer iş ürünleridir. Tipik bir iş ürünü, bilgilendirici bir model bileşenidir.

Örneğin, doğrulama (verification) süreç alanında, “seçilmiş iş ürünleri için, doğrulama prosedür ve kriterlerini oluştur ve devam ettir” özel uygulaması için tipik bir iş ürünü; “doğrulama kriteri”dir.

4.2.10. Alt uygulamalar

Bir alt uygulama, özel bir uygulamayı yorumlama ve uygulamada kılavuzluk sağlayan detaylı bir tanımlamadır. Alt uygulamalar kuralcılıymışlar gibi kelimelere dökülebilir fakat gerçekte süreç iyileştirmesi için kullanılabilir fikirleri sağlayan, sadece bilgilendirici bileşen anlamındadırlar.

Örneğin, “belirlenen hususlarda düzeltici bir eylem yap” özel uygulaması için bir alt uygulama, proje izleme ve kontrol süreç alanında şudur; “tanımlanan hususların belirtilmesi için ihtiyaç duyulan uygun eylemleri belirle ve dökümante et”.

4.2.11. Genel uygulamalar

Genel uygulamalar, süreç alanının sonuna yakın ortaya çıkar ve çoklu süreç alanlarında aynı uygulamanın ortaya çıkması sebebi ile “genel” olarak adlandırılır. Bir genel uygulama, ilişkili genel hedefe ulaşmada önemli olarak değerlendirilen bir aktivitenin tanımlamasıdır. Bir genel uygulama, beklenen bir model bileşenidir.

Örneğin, “süreç bir yönetilmiş süreç olarak kurumsallaştırılır” genel hedefi için bir genel uygulama şu şekildedir; “ süreçleri gerçekleştirmek, iş ürünlerini geliştirmek ve süreç hizmetlerini sağlamak için uygun kaynakları sağla”. Genel uygulamanın tek ifadesi, bir beklenen model bileşenidir. Genel uygulamanın başlığı (uygulama sayısından önce gelir) ve uygulamayla ilişkili her türlü not, bilgilendirici model bileşeni olarak değerlendirilir.

4.2.12. Genel uygulama detayları

Bir genel uygulama detayı, süreç alanında bir genel uygulamadan sonra genel uygulamanın süreç alanına özgün olarak nasıl uygulanabileceğine rehberlik sağlar. Bir genel uygulama detayı, bilgilendirici bir model bileşenidir.

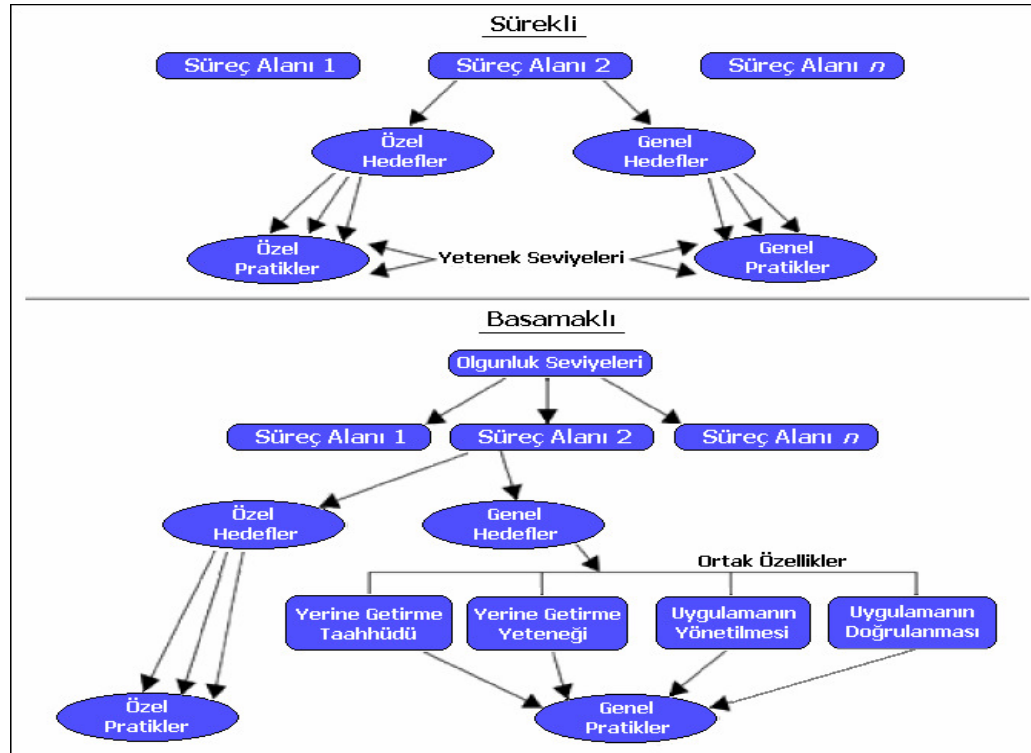
Örneğin, “doğrulama sürecini planlamak ve gerçekleştirmek için bir organizasyonel politika oluştur ve devam ettir” genel uygulamasından sonra, bir genel uygulama

detayı doğrulama (verification) süreç alanı için; “bu politika, doğrulama metotlarını, prosedürleri, kriterleri, doğrulama çevresini, eş gözden geçirmelerin gerçekleştirilmesi, ve seçilen iş ürünlerinin doğruluğunu ortaya koymak ve sağlamak için organizasyonel beklentiler ortaya koyar” şeklindedir.

4.3. CMMI Model Gösterimleri

CMMI, sürekli ve basamaklı olmak üzere iki gösterim şekli kullanmaktadır. Sürekli (continuous) gösterim yetenek düzeylerini tanımlarken, basamaklı (staged) gösterim olgunluk düzeylerini tanımlar. Sürekli model, bir organizasyonun herbir süreç alanında süreç iyileştirmede gösterdiği başarı için uygulanır. Basamaklı model ise, organizasyonun tümünün olgunluk durumu için uygulanır. Her düzey için tanımlı süreç alanları vardır.

Sürekli ve basamaklı gösterimlerin yapıları Şekil 4.3.’de gösterilmektedir. Her iki gösterimin yapısına baktığımızda bazı farklılıklar olduğunu görebiliriz. Sürekli gösterimde olmadığı halde, basamaklı gösterim olgunluk seviyelerine ve ortak özelliklere sahiptir.



Şekil 4.3 : Sürekli ve Basamaklı Gösterimin Yapısı

Bu iki gösterimi karşılaştırdığımızda aralarındaki benzerliği görebiliriz. Her iki gösterim benzer birden çok bileşene (süreç alanları, özel hedefler ve özel uygulamalar) sahiptir. Dahası bu bileşenler, aynı genel hiyerarşiye ve benzer konfigürasyona sahiptirler.

Sürekli model, yetenek düzeyleri ile ölçülmüş olan süreç alan yeteneği üzerine odaklanmıştır. Basamaklı model ise, olgunluk düzeyleri ile ölçülmüş olan organizasyonel olgunluk üzerine odaklanmıştır. CMMI’nın bu boyutları (yetenek/olgunluk boyutları), organizasyonun iyileşme çabalarına rehberlik etmesinin yanında, kıyaslama ve değerlendirme aktiviteleri için de kullanılır.

- Sürekli modele ait olan yetenek düzeyleri, ayrı süreç alanları içinde bir organizasyonun süreç geliştirme başarısını kapsarlar. Bu düzeyler, belirli bir süreç alanına karşılık gelen süreçlerin adım adım gelişimi için bir araçtır. Altı yetenek düzeyi vardır, 0 ile 5 arasında numaralandırılmışlardır.
- Basamaklı modele ait olan olgunluk düzeyleri, birçok süreç alanı karşısında bir organizasyonun süreç geliştirme başarısını kapsarlar. Bu düzeyler, üstlenilen bir sonraki projenin genel sonuçlarının tahmin edilmesi için bir araçtır. Beş olgunluk düzeyi vardır, 1 ile 5 arasında numaralandırılmışlardır.

Çizelge 4.1’de beş olgunluk düzeyi ile altı yetenek düzeyi karşılaştırılmıştır. Düzeylerin dördünün isimlerinin her iki modelde de aynı olduğu görülmektedir. Basamaklı modelde düzey 0’da olgunluk düzeyi yoktur. Düzey 1’de ise olgunluk düzeyi “Başlangıç (Initial)” iken, yetenek düzeyi “İcra Edilen (Perfomed)” düzeyidir. Bundan dolayı, başlangıç noktası her iki model için farklıdır.

Çizelge 4.1 : Yetenek ve Olgunluk Düzeylerinin Karşılaştırılması

Düzey	Sürekli Model Yetenek Seviyeleri	Basamaklı Model Olgunluk Seviyeleri
Düzey 0	Eksik (Incomplete)	N/A
Düzey 1	İcra Edilen (Performed)	Başlangıç (Initial)
Düzey 2	Yönetilen (Managed)	Yönetilen (Managed)
Düzey 3	Tanımlı (Defined)	Tanımlı (Defined)
Düzey 4	Nicel Yönetilen (Quantitatively Managed)	Nicel Yönetilen (Quantitatively Managed)
Düzey 5	Eniyileşen (Optimizing)	Eniyileşen (Optimizing)

Sürekli model, süreç alanı geliştirmek ve süreç alanı içersindeki gelişim adımlarının seçimi ile ilgilenmektedir. Bu bağlamda, özel hedeflerin eksik veya icra edilip edilmediği önemlidir. Bundan dolayı, “Eksik (Incomplete)” ismi sürekli modelde başlangıç noktası olarak verilmektedir.

Basamaklı model ise, ayrıntılı olarak bir takım süreçlerin olgunluğu ile ilgilenir. Bireysel süreçlerin eksik yada icra edilip edilmediğinin küçük bir sonucudur. Bundan dolayı, “Başlangıç (Initial)” ismi basamaklı modelin başlangıç noktası olarak verilmektedir.

Hem yetenek düzeyleri hem de olgunluk düzeyleri, organizasyonun süreçlerini ne kadar iyi geliştirebildiğinin ölçülmesine olanak sağlar. Ancak, süreç iyileştirmek için yaklaşım farklıdır.

4.3.1. Yetenek düzeylerini kavrama

Sürekli gösterim ile bütün CMMI modelleri, tasarım ve içerikde yetenek seviyelerini yansıtır. Bir yetenek seviyesi, süreç alanı ile ilişkilendirilmiş organizasyonel süreçlerin geliştirilebilmesinde süreç alanı ile ilişkili özel ve genel uygulamalardan oluşur. Yetenek düzeyinin bir özelliği de bir süreç alanının özel ve genel hedefleri sağlandığında, süreç iyileştirmenin faydalarının kolay görülebilmesidir. Altı yetenek düzeyi, 0 ile 5 arasında numaralandırılarak gösterilmiştir.

0. Eksik (Incomplete),
1. İcra Edilen (Performed),
2. Yönetilen (Managed),
3. Tanımlı (Defined),
4. Nicel Yönetilen (Quantitatively Managed),
5. Eniyileştirilen (Optimizing).

Aslında 2 ile 5 arasındaki yetenek düzeyleriyle, 2 ile 5 arasındaki genel hedefler karşılaştırıldığında benzer terimlerin kullanılmış olduğu görülmektedir. Çünkü genel hedefler ile yetenek düzeylerinde kullanılan kavramlar birbirleriyle son derece ilişkilidir. Genel hedefler, bir organizasyon içindeki en iyi pratiklerin süreç kurumsallaştırılmasını temsil eder. Yetenek düzeyleri, organizasyonda ulaşılan süreç

iyileştirilmesini temsil eder. Kurumsallaştırma ve süreç iyileştirmenin birbirine bağlı olmasından dolayı her iki kavram için aynı tanımlama kullanılır.

4.3.1.1. Yetenek düzeyi 0: eksik (incomplete)

“Eksik süreç”, kısmen başarılmış yada başarılmamış bir süreçtir. Süreç alanının özel hedeflerinin bir veya daha fazlasını yerine getiremez ve genel hedeflerin hiçbiri bu düzey için varolamaz. Çünkü kısmen başarılmış bir sürecin başarılması için hiçbir neden yoktur.

4.3.1.2. Yetenek düzeyi 1: icra edilen (performed)

Süreç yetenek düzeyi 1, “icra edilen (performed) süreç” olarak tanımlanır. İcra edilen süreç, süreç alanının özel hedeflerini sağlayan bir süreçtir. İş ürünlerini üretmek için gereksinim duyulan işi sağlar ve destekler.

4.3.1.3. Yetenek düzeyi 2: yönetilen (managed)

Süreç yetenek düzeyi 2, “yönetilen (managed) süreç” olarak tanımlanır. Yönetilen süreç, süreci desteklemek için düzey içinde temel altyapıya sahip olan, başarılmış bir süreçtir. Plana uygun olarak tasarlanır ve yapılırlar. Kontrol edilmiş çıktıları üretmek için yeterli tecrübeye sahip olan becerikli kişiler kullanılır. İlgili kurumsal paydaşları içerirler. Denetlenmiş, kontrol edilmiş ve gözden geçirilmişlerdir. Süreç tanımına bağlılığına göre değerlendirler.

4.3.1.4. Yetenek düzeyi 3: tanımlı (defined)

Süreç yetenek düzeyi 3, “tanımlı (defined) süreç” olarak tanımlanır. Tanımlı süreç, organizasyonun politikalarına göre, organizasyonun standart süreçlerinden uyarlanmış bir yönetilen süreçtir. Organizasyonel süreç becerileri için diğer süreç iyileştirme bilgilerine, ölçümlerine ve iş ürünlerine katkı sağlar.

4.3.1.5. Yetenek düzeyi 4: nicel yönetilen (quantitatively managed)

Süreç yetenek düzeyi 4, “nicel yönetilen (quantitatively managed) süreç” olarak tanımlanır. Nicel yönetilen süreç, istatistiksel ve diğer nicel teknikleri kullanarak kontrol edilmiş bir tanımlı süreçtir. Kalite ve süreç performansı için nicel amaçlar, süreç yönetiminde kriter olarak kurulurlar ve kullanılırlar. Kalite ve süreç

performansı, istatistiksel terimler içinde tahmin edilir ve sürecin yaşamı boyunca yönetilirler.

4.3.1.6. Yetenek düzeyi 5: eniyileştirilen (optimizing)

Süreç yetenek düzeyi 5, “eniyileşen (optimizing) süreç” olarak tanımlanır. Eniyileştirilen süreç, süreç içindeki kalıtsal değişimin ortak nedenlerinin anlaşılmasına dayanarak geliştirilmiş bir nicel yönetilen süreçtir. Eniyileştirme sürecinin hedefi, hem artan hem de yenilikçi iyileştirmeler vasıtası ile süreç performans alanının sürekli gelişimini sağlamaktır.

4.3.2. Olgunluk düzeylerini kavrama

Basamaklı gösterim ile bütün CMMI modelleri, içerik ve tasarımlarında olgunluk düzeylerini yansıtır. Bir olgunluk düzeyi, organizasyonun baştan başa performansını geliştiren süreç alanları kümesinin önceden tanımlanması için, ilgili genel ve özel uygulamalardan oluşur.

Organizasyonun olgunluk düzeyi, verilen bir disiplin veya disiplin kümesi içinde organizasyonun performansını tahmin etmek için bir yol sağlar. Organizasyonlar birer birer süreç iyileştirme çabalarına odaklanırken, bunu en iyi şekilde yaptıklarını tecrübeler göstermiştir.

Bir olgunluk düzeyi, organizasyonel süreç iyileştirmesi için evrimsel bir platform tanımlamaktadır. Herbir olgunluk düzeyi, organizasyonel süreçlerin önemli bir kısmını dengede tutar ve bunu bir sonraki olgunluk düzeyine taşımak için hazır hale getirir. Olgunluk düzeyleri, süreç alanları kümesinin herbiri ile ilgili önceden tanımlanan genel ve özel hedeflerin başarılmalarıyla ölçülmektedir.

Beş olgunluk düzeyi vardır. Devam eden süreç iyileştirmesi için temelde herbiri bir katmandır. 1 ile 5 arasında numaralandırılarak gösterilmektedir.

1. Başlangıç (Initial)
2. Yönetilen (Managed)
3. Tanımlı (Defined),
4. Nicel Yönetilen (Quantitatively Managed),
5. Eniyileştirilen (Optimizing).

2 ile 5 arasındaki yetenek düzeylerindeki gibi, 2 ile 5 arasındaki olgunluk düzeylerinde de benzer terimler kullanılır. Bu yetenek ve olgunluk düzeyleri genel kavramlarının birbirlerini tamamlayıcı olmasından dolayıdır. Olgunluk düzeyleri, süreç alanlarının bir seti için ilgili organizasyonel iyileştirmenin tanımlanmasında kullanılmaktadır. Yetenek düzeyleri ise, bireysel bir süreç alanı için ilgili organizasyonel iyileştirmeyi tanımlamakta kullanılmaktadır.

4.3.2.1. Olgunluk düzeyi 1 : başlangıç (initial)

Olgunluk düzeyi 1’de, süreçler genellikle gelişigüzel ve karmakarışık. Genellikle organizasyon, süreçleri desteklemek için sabit bir ortam sağlamaz . Organizasyonlarda başarı, kanıtlanmış süreçlerin üzerine değil, daha çok organizasyon içindeki kişilerin davranışlarına ve yeteneğine bağlıdır. Bu karışıklığa rağmen, olgunluk düzeyi 1’de organizasyonlar ürünlerini üretmeye devam ederler. Bununla birlikte, sık sık bütçelerini aşarlar ve belirli bir zaman aralığında bunu karşılayamazlar. 1. düzey olgun organizasyonlar, geçmiş başarılarını yineleyemezler, kriz durumunda süreçlerini terk ederler ve gereğinden fazla taahhütte bulunurlar.

4.3.2.2. Olgunluk düzeyi 2 : yönetilen (managed)

Olgunluk düzeyi 2’de, organizasyonun süreçleri planlanmış, icra edilmiş, ölçülmüş ve kontrol altına alınmıştır. Gereksinimler yönetilmektedir. Organizasyonun projeleri garanti edilir. Süreç disiplini, bir takım problemlerden dolayı alıkonulmuş mevcut uygulamaların sağlanmasında 2. düzey olgunluk vasıtasıyla yapılan yardımları yansıtır. Bu uygulamalar sınıflandırıldığında projeler, belgelenmiş planlarına göre gerçekleştirilirler ve yönetilirler.

2. düzey olgunlukta, iş ürünlerinin durumu ve servis hizmetlerinin dağıtımı, tanımlanmış noktalarda (örneğin; daha önemli kilometretaşlarında ve daha önemli görevlerin tamamlanmasında) yönetime görünür. Yükümlülükler, ilgili kurumsal paydaşlar arasında oluşturulurlar ve gerektiğinde gözden geçirilirler. İş ürünleri uygun bir şekilde kontrol edilir. İş ürünleri ve servis hizmetleri, belirlenmiş süreç tanımlarını, standartları ve prosedürleri sağlarlar.

4.3.2.3. Olgunluk düzeyi 3 : tanımlı (defined)

Olgunluk düzeyi 3’de süreçler, metotlar, araçlar, prosedürler ve standartlar içinde iyi tanımlanmıştır. 3. düzey olgunluk için temel olan organizasyonun standart süreçleri,

zaman içinde kurulur ve geliştirilir. Bu standart süreçler, organizasyon karşısında tutarlılığı oluşturmak için kullanılmaktadır. Projeler de, organizasyonun politikasına göre standart süreçler uyarlanarak, tanımlı süreçler oluşturulmaktadır.

Olgunluk düzeyi 2 ile 3 arasında ki kritik fark, prosedürler, süreç tanımları ve standartların kapsamıdır. Olgunluk düzeyi 2’de, standartlar, süreç tanımları ve prosedürler, sürecin her bir özel durumu için oldukça farklı olabilir. Olgunluk düzeyi 3’de ise, standartlar, süreç tanımları ve prosedürler bir proje için organizasyonun standart süreçlerinden uyarlanarak uygun hale getirilir.

Başka bir kritik fark ise, 3. düzey olgunlukta süreçler 2. düzey olgunluğa göre tipik olarak daha ayrıntılı bir şekilde tanımlanmıştır. Tanımlı bir süreç; amacı, girdileri, giriş kriterlerini, aktiviteleri, rolleri, ölçümleri, doğrulama adımlarını, çıktıları ve çıkış kriterlerini açıkça ifade etmektedir. 3. düzey olgunlukta süreçler, süreç faaliyetleri arasındaki ilişkilerin anlaşılmasında ve sürecin ayrıntılı ölçümünde kullanılarak daha aktif olarak yönetilirler.

4.3.2.4. Olgunluk düzeyi 4 : nicel yönetilen (quantitatively managed)

4. düzey olgunlukta, organizasyon ve projelerde, kalite ve süreç performansı için nicel amaçlar tespit edilir ve bunlar süreçleri yönetmede kriter olarak kullanılır. Nicel amaçlar, müşteri, son kullanıcı, organizasyon ve süreç uygulayıcıların gereksinimlerine dayanmaktadır. Kalite ve süreç performansı, istatistiksel terimler içinde yorumlanırlar ve süreçlerin yaşamı boyunca yönetilirler.

Seçilmiş altsüreçler, süreç performansının ayrıntılı ölçüleri için, toplanır ve istatistiksel olarak analiz edilir. Kalite ve süreç performans ölçümleri, gerçek-esas kararı desteklemek için organizasyonun ölçüm ambarına dahil edilirler. Süreç değişiminin özel nedenleri yerinde tanımlanır ve özel nedenlerin kaynağı gelecek olayların önlenmesi için düzeltilir.

Olgunluk düzeyi 3 ile 4 arasında ki kritik fark, süreç performansının önceden tahmin edilebilmesidir. Olgunluk düzeyi 4’te, süreçlerin performansı istatistiksel ve diğer nicel teknikler kullanılarak kontrol edilir ve nicel olarak tahmin edilebilir. Olgunluk düzeyi 3’de ise, süreçler genellikle niteliksel olarak tahmin edilebilirler.

4.3.2.5. Olgunluk düzeyi 5 : en iyileşen (optimizing)

5. düzey olgunlukta organizasyon, süreçlere özgü değişimin ortak nedenlerinin nicel olarak anlaşılması için sürekli süreç esaslı gelişir. Olgunluk düzeyi 5, artan, yenilenen süreç ve teknolojik iyileşmeler vasıtasıyla sürekli olarak süreç performansını geliştirmeye odaklanır. Organizasyon için nicel süreç-iyileştirme amaçları oluşturulmuştur. İş hedefleri değişimini yansıtmak için, sürekli olarak gözden geçirilip düzeltilirler. Süreç gelişiminin yönetilmesinde kriter olarak kullanılırlar. Süreç gelişimlerini plana göre yerleştirmenin etkileri, nicel süreç-iyileştirme amaçlarına karşı ölçülürler ve değerlendirilirler. Hem tanımlı süreçlerin hem de organizasyonun standart süreçlerinin, ölçülebilir gelişme faaliyetlerinin amacıdır.

Olgunluk düzeyi 4 ile 5 arasında ki kritik fark , belirtilen süreç değişiminin tipidir. Olgunluk düzeyi 4’de organizasyon, süreç değişiminin özel sebeplerinin belirtilmesi ve sonuçların istatistiksel tahminlerinin sağlanması ile ilgilenilir. Süreçler, tahmin edilebilir sonuçları üretebilmesine rağmen, sonuçlar, oluşturulmuş amaçları başarmak için yetersiz olabilirler. Olgunluk düzeyi 5’de organizasyon, oluşturulmuş nicel süreç-iyileştirme amaçlarını başarmak, süreç performansını geliştirmek için süreç değişimi ve süreç değişiminin ortak nedenlerinin belirlenmesi ile ilgilenilir.

4.3.3. Sürekli ve basamaklı gösterimlerin karşılaştırılması

Bu iki gösterimi karşılaştırırken üç temel faktörü göz önüne almak gerekir.

a) İş Faktörleri

Kendi iş hedefleri konusunda yeterli bilgiye sahip olan bir organizasyon, kendi süreçleri ve kendi iş hedefleri konusunda güçlü planları vardır. Bu tür bir organizasyon kendi süreçlerini daha yükseltmek ve organizasyonun süreçlerinin iş hedeflerini nasıl da güzel desteklediğini ve karşıladığını anlamak için sürekli gösterimi kullanmayı faydalı görebilir. Geniş bir ürün yelpazesine sahip bir organizasyon tüm organizasyonunda süreçleri iyileştirmeye odaklanırsa, bunu basamaklı gösterim ile gerçekleştirmesi daha doğru olabilir. Basamaklı gösterim, şirketin iyileştirmeye odaklanması için önemli süreçleri seçmesinde yardımcı olur.

b)Kültürel Faktörler

Bir süreç iyileştirme programının yayılmasında organizasyonun yeteneği doğrultusunda bir gösterimin seçimi söz konusu olduğu zaman aklımıza kültürel faktörler gelir. Örneğin; kurumsal kültür, süreç tabanlıysa ve süreç iyileştirilmesinde deneyimliyse ya da acil iyileştirilmesi gereken özel bir süreci varsa, organizasyon sürekli gösterimi seçebilir. Ama süreç iyileştirilmesi konusunda çok az deneyime sahip bir organizasyon basamaklı bir gösterimi seçebilir ki bu hangi değişikliklerin yapılması gerektiği konusunda ek bir hizmet verir.

c)Deneyimler

Eğer bir organizasyon daha önce CMM kullanmışsa ya da basamaklı gösterimle ilgili bir deneyimi varsa CMMI'in basamaklı gösterim modeliyle devam etmesi daha mantıklı olabilir, özellikle basamaklı gösterimle bağlantılı olarak yatırım kaynakları ve organizasyonun tamamına yayılmış süreçler varsa bu gösterimi kullanmalıdır. Eğer organizasyon daha önce ISO 15504 yapısında çalıştıysa sürekli gösterim modeli seçmesi daha mantıklı olur.

Çizelge 4.2'de sürekli ve basamaklı gösterimin karşılaştırılması yapılmıştır.

Çizelge 4. 2 : Sürekli ve Basamaklı Gösterimlerin Karşılaştırılması

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

Sonuç olarak CMMI hem sürekli hem de basamaklı gösterimi içerir. Böylece organizasyonlar her ikisinde de rahat, benzer ve ayrıca başarılı olması nedeniyle bu gösterimleri gönül rahatlığıyla kullanabilirler [32].

4.4. Süreç Alanları

Birinci seviye dışında, her olgunluk seviyesi süreç alanlarına (process area) bölünür. Süreç alanları 2'den 5'e seviyelerde gruplanır. Süreç alanları hedeflere ulaşılması için belirli uygulamaları içerir. Her bir genel ve özel uygulama (generic and specific practice) belirli bir yeterlilik düzeyinde yer alır. Genel hedef ve uygulamalar tüm süreç alanlarında yer alırlar. Özel hedef ve uygulamalar ise sadece ilgili süreç alanında yer alırlar. Yeterlilik düzeyi 1 olan özel uygulamalar, temel pratikler (base practices)'dir, 2 ve üstü olanlar ise ileri pratikler (advanced practices) olarak adlandırılırlar.

CMMI süreç kategorileri ve her bir kategoride yer alan süreçler Çizelge 4.3'de [33], her bir olgunluk düzeyinde yer alan süreçler ise Çizelge 4.4'de görülmektedir [34].

Çizelge 4.3 : CMMI Süreç Kategorileri ve Her Bir Kategoride Yer Alan Süreçler

MÜHENDİSLİK (ENGINEERING)	PROJE YÖNETİMİ (PROJECT MANAGEMENT)
REQM (Gereksinimlerin Yönetimi) RD (Gereksinimlerin Geliştirilmesi) TS (Teknik Çözümleme) PI (Ürün Geliştirme) VER (Doğrulama) VAL (Sağlama)	PP (Proje Planlama) PMC (Proje İz. Ve Kontrol) SAM (Altyapı Anlaşma Yön.) IPM (Tümleşik Proje Yön.) RSKM (Risk Yön.) IT (Tümleşik Takım Olusturma) ISM (Tümleşik Altyapı Yön.) QPM (Nicel Proje. Yön.)
DESTEK (SUPPORT)	SÜREÇ YÖNETİMİ (PROCESS MANAGEMENT)
CM (Konfigürasyon Yön.) PPQA (Süreç ve Ürün Kalite Güv.) MA (Ölçüm ve Analiz) DAR (Karar Analizi ve Çözümleme) OEI (Tümleşik Org. Çevre) CAR (Ned Anlz ve Çzml)	OPF (Organizasyonel Süreç Odaklaması) OPD (Organizasyonel Süreç Tanımlama) OPP (Organizasyonel Süreç Performans) OID (Org. Tekn. Değişimi ve Yayılım) OT (Organizasyonel Eğitim)

Çizelge 4. 4 : Her bir olgunluk düzeyinde yer alan süreçler

2.Seviye Süreçler Yönetilen	3.Seviye SüreçlerTanımlı	4. Seviye Süreçler Nicel Yönetilen	5. Seviye Süreçler En İyileşen
• Gereksinimlerin Yönetimi • Proje Planlama • Proje İzleme ve Kontrol • Tedarikçi Sözleşme Yönetimi • Ölçüm ve Analiz • Süreç ve Ürün Kalite Güvence • Konfigürasyon Yönetimi	• İsterlerin Gelişimi • Teknik Çözüm • Ürün Tümlleştirme • Doğrulama • Sağlama • Organizasyonel Süreç Odağı • Organizasyonel Süreç Tanımı • Organizasyonel Eğitim • Tümlşik Proje Yönetimi • Risk Yönetimi • Tümlşik Takım Oluşturma • Tümlşik Tedarikçi Yönetimi • Karar Analizi ve Çözümleme • Tümlş. için Org. Çevre	• Organizasyonel Süreç Performansı • Nicel Proje Yönetimi	• Organizasyonel Yenilik ve Yayılma • Neden Analizi ve Çözümleme

CMMI yapısında yer alan süreç alanları, kısaltmaları ve süreç amaçları kısaca aşağıda belirtilmektedir. Burada basamaklı gösterim esas alınacaktır. Ancak her süreç alanı için sürekli modelden gelen bilgiler de özetlenecektir. Özellikle 2. düzeydeki süreç alanları için;

- Sürekli ve basamaklı modellerdeki yeri,
- Amacı,
- Özel hedefleri (birbirleri ile ilişkili olarak),
- Özel uygulamaları,

- Birbirleri ile ilişkili,
- Beklenen tipik iş ürünlerine örnekler
- GG2 genel hedefinin genel uygulamalarının açıklımları (örnekler ile)
- İlişkili olduğu süreçler,
- Gereksinimlerin genel özeti ayrıntılı olarak incelenecektir.

4.4.1 İkinci düzey süreç alanları

• Gereksinimlerin Yönetimi (Requirements Management - REQM): Bu süreç alanının amacı; proje ürünlerinin ve ürün bileşenlerinin gereksinimlerini yönetmek ve gereksinimler ile proje planları ve iş ürünleri arasındaki tutarsızlıkları belirlemektir. Gereksinimlerin yönetimi süreç alanı, sürekli gösterimde “Mühendislik” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 2. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Gereksinimlerin yönetimi süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Gereksinimlerin anlaşılmasını sağlamak,
- Gereksinimlere taahhüdü sağlamak,
- Gereksinim değişikliklerini yönetmek,
- Gereksinimlerin çift taraflı izlenebilirliğini korumak
- Tutarsızlıkları belirlemek.

Özel Uygulamalar:

SG 1. Gereksinimleri Yönet (tek özel hedef)

SP 1.1-1 Gereksinimlerin anlaşılmasını sağla.

- Gereksinim sağlayıcıları belirleyen kriterler,
- Anlaşılma kriterleri (tam, tutarlı, tekil, gerçekleştirilebilir, izlenebilir vs.),
- Analizlerin sonuçları,
- Üzerinde anlaşma sağlanmış gereksinimler.

SP 1.2-1 Gereksinimlere taahhüt sağla.

- Taahhüt kayıtları,

- IPPD: etkileşimli takımların taahhütü.

SP 1.3-1 Gereksinim değişikliklerini yönet

- Gereksinimlerin durumu (değişiklik geçmişi, değişikliklerin etkisi),
- Gereksinim veri tabanı,
- Gereksinim karar veritabanı.

SP 1.4-1 Gereksinimlere çift taraflı izlenebilirlik sağla.

- İzlenebilirlik gereksinimden üretilen gereksinimlere,
- İzlenebilirlik fonksiyonlara, nesnelere, kişilere ve süreçlere.

SP 1.5-1 Gereksinimler ile iş ürünleri arasındaki tutarsızlıkları belirle

- Tutarsızlıkların belgeleri (kaynaklar, koşullar, açıklama),
- Düzeltici faaliyet gereksinimleri,
- Düzeltici faaliyet.

Genel Uygulamalar:

GG 2. Genel Uygulamalar

GP 2.1 Kurumsal politikayı oluşturun.

GP 2.2 Süreci planla.

Proje planının bir parçası.

GP 2.3 Kaynakları sağla.

Gereksinim izleme araçları, izlenebilirlik araçları vs.

GP 2.4 Sorumlulukları ata.

GP 2.5 Kişileri eğit.

Uygulama alanı; gereksinim tanımlama, analiz ve yönetimi; gereksinim yönetimi araçları; konfigürasyon yönetimi araçları vs.

GP 2.6 Konfigürasyonu yönet.

Gereksinimler, gereksinim izlenebilirlik matrisi, vs.

GP 2.7 Paydaşları belirle ve katılımı sağla.

Gereksinimlerin anlaşılması ile ilgili hususların çözümü, gereksinim değişikliklerinin etkisinin analizi, vs.

GP 2.8 Süreci izle ve kontrol et.

Değişen gereksinimlerin yüzdesi.

GP 2.9 Uyumluluğu tarafsız değerlendir.

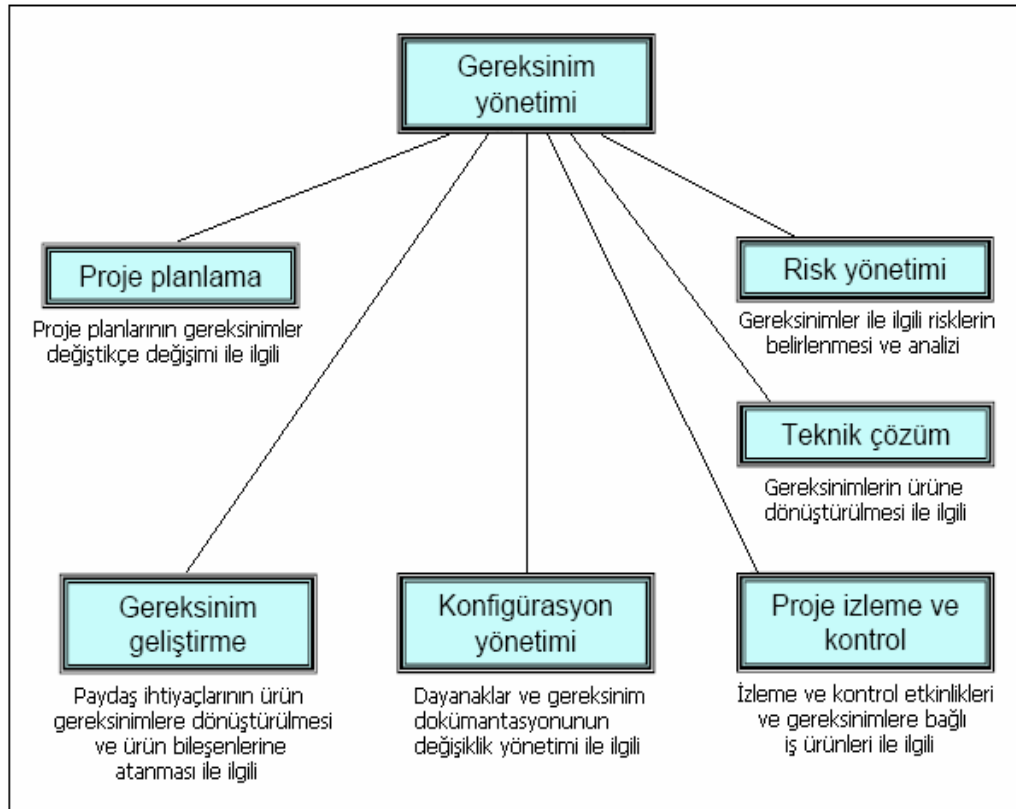
Etkinlikler: gereksinim yönetimi, planlar ile gereksinimler arasındaki uyumsuzlukların belirlenmesi, vs.

Ürünler: gereksinimler, gereksinim izlenebilirlik matrisi, vs.

GP 2.10 Durumu üst yönetimle gözden geçir.

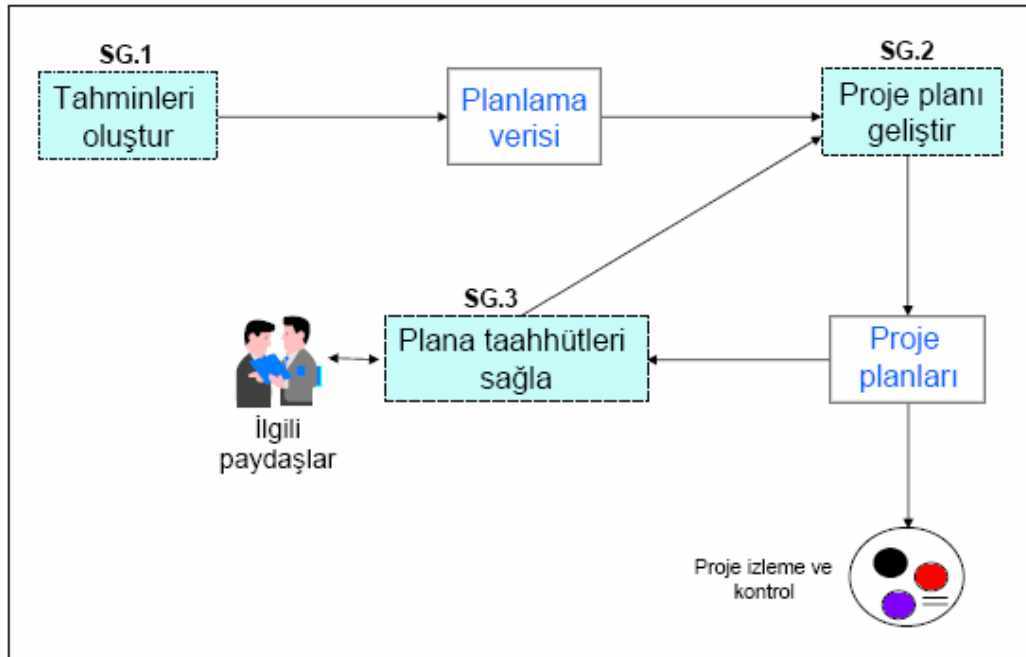
İlişkili Süreç Alanları:

Gereksinimlerin yönetimi süreç alanı ile diğer süreç alanları arasındaki ilişki Şekil 4.4'te görülmektedir.



Şekil 4.4 : Gereksinimlerin yönetimi süreç alanı ile ilişkili süreç alanları

- Proje Planlama (Project Planning - PP): Amacı; proje etkinliklerini tanımlayan planları oluşturmak ve güncellemektir. Proje planlama süreç alanı, sürekli gösterimde “Proje Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 2. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Proje planlama süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;
- Proje kapsamını belirlemek,
 - İş ürünlerinin ve iş adımlarının özelliklerini, efor ve maliyeti tahminlemek,
 - Proje yaşam döngüsünü tanımlamak,
 - Bütçe ve zamanlamayı belirlemek,
 - Proje risklerini belirlemek,
 - Veri yönetimi, kaynak yönetimi, gerekli bilgi ve yetkinlik yönetimi için planlamak,
 - Belirlenen paydaşların katılımını planlamak,
 - Proje planının oluşturulması,
 - Planların gözden geçirilmesi ve iş seviyelerinin uzlaştırılması,
 - Plana taahhüdün sağlanması.



Şekil 4.5 : Proje Planlama Süreç Alanı

Özel Uygulamalar:

SG 1. Tahminleri Oluştur

SP 1.1-1 Proje kapsamını tahminle.

- İş kırılım yapısı(WBS),
- İş adımı tanımları.

SP 1.2-1 İş ürünleri ve iş adımı özelliklerini tahminle.

- Kullanılan tahminleme modelleri,
- Teknik yaklaşım,
- Yazılım satır sayısı (LOC) veya fonksiyon nokta (FP),
- Veri miktarı,
- Sistem gereksinimleri sayısı,
- Kullanıcı kılavuzu sayfa sayısı.

SP 1.3-1 Proje yaşam döngüsünü tanımla.

- Proje yaşam döngüsü adımları.

SP 1.4-1 Efor ve maliyet tahminle.

- Efor tahminleri,
- Maliyet tahminleri,
- Tahminleme dayanağı (geçmiş veriler),
- Tahminleme modelleri.

SG 2. Tahminleri Geliştir

SP 2.1-1 Bütçe ve zamanı belirle.

- Proje zamanı,
- Kilometre taşları, kısıtlamalar, iş adımı bağımlılıkları, varsayımlar,
- Düzetici faaliyet kriterleri

SP 2.2-1 Proje risklerini belirle.

- Riskler,
- Etkileri,

- Öncelikleri.

SP 2.3-1 Veri yönetimi planlaması.

- Veri yönetimi planı,
- Veri ana listesi,
- Veri içerik ve format tanımı,
- Güvenlik ve gizlilik hususları.

SP 2.4-1 Proje kaynaklarını planla.

- Süreç gereksinimleri,
- Personel,
- Fiziksel altyapı, araçlar, bileşenler.

SP 2.5-1 Gereken bilgi ve yetkinlikleri planla.

- Belirlenen yetkinlikler,
- Eğitim gereksinimleri,
- İşe alım planları.

SP 2.6-1 Paydaş katılımını planla.

- Paydaşların listesi ve rolleri,
- Paydaşların ilişkileri,
- Projeye katılım planı.

SP 2.7-1 Proje planını oluştur.

- Sistem ana planı ve zamanlaması,
- Sistem detay zamanlaması,
- Sistem mühendisliği yönetim planı,
- Yazılım proje planı.

SG 3. Planlama Taahhütleri Sağla

SP 3.1-1 Planları gözden geçir.

- Gözden geçirme kayıtları.

SP 3.2-1 İş ve kaynak seviyelerini uzlaştır.

- Düzeltilmiş yöntemler (ör. COTS kullanım kararı),
- Düzeltilmiş bütçe/zaman,
- Düzeltilmiş gereksinim listesi.

SP 3.3-1 Plan taahhütlerini al.

- Taahhüt belgeleri,

Genel Uygulamalar:

GG 2. Genel Uygulamalar

GP 2.1 Kurumsal politikayı oluştur.

Tahminleme, dahili/harici taahhütler ve proje planlarının oluşturulmasına yönelik.

GP 2.2 Süreci planla.

Planlama etkinliklerinin planlanması

GP 2.3 Kaynakları sağla

Deneyimli tahminleme personeli, tahminleme modelleri, proje planlama araçları.

GP 2.4 Sorumlulukları ata

GP 2.5 Kişileri eğit

Tahminleme, bütçelendirme, risk belirleme ve analiz, planlama, vs.

GP 2.6 Konfigürasyonu yönet

WBS, proje planı, veri yönetim planı, vs.

GP 2.7 Paydaşları belirle ve katılımı sağla.

Üst yönetim, proje yöneticileri, tedarikçiler, vs.

GP 2.8 Süreci izle ve kontrol et

Plan revizyon sayısı, maliyet / efor / zaman sapmaları, vs.

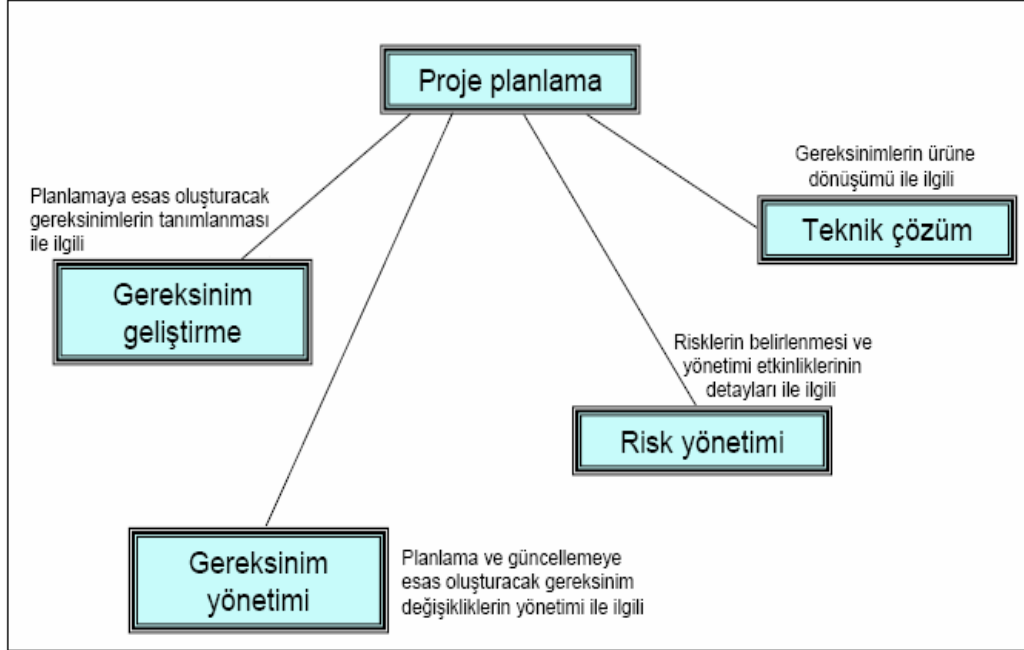
GP 2.9 Uyumluluğu tarafsız değerlendir

Etkinlikler: tahminleme, proje alanı oluşturma, vs. Ürünler: WBS, proje planı.

GP 2.10 Durumu üst yönetimle gözden geçir.

İlişkili Süreç Alanları:

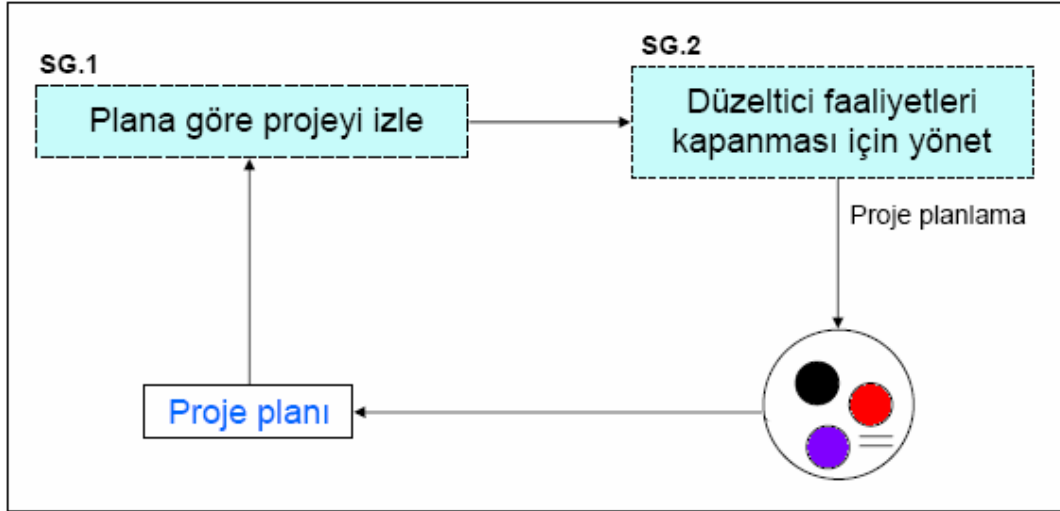
Proje planlama süreç alanı ile diğer süreç alanları arasındaki ilişki Şekil 4.6’da görülmektedir.



Şekil 4.6 : Proje Planlama süreç alanı ile ilişkili süreç alanları

• Proje İzleme ve Kontrol (Project Monitoring and Control - PMC): Amacı; proje performansı planlanandan farklılık gösterdiğinde düzeltici faaliyetlerin uygulanabilmesi için projenin ilerlemesi hakkında bilgi oluşturmaktır. Proje izleme ve kontrol süreç alanı sürekli gösterim “Proje Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 2. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Proje izleme ve kontrol süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Proje planlama parametrelerini izlemek,
- Taahhütleri ve riskleri izlemek,
- Veri yönetimini ve paydaş katılımını izlemek,
- Gelişme ve kilometre taşı gözden geçirmeleri uygulamak,
- Hususları analiz etmek,
- Düzeltici faaliyetlerde bulunmak ve yönetmek.



Şekil 4.7 : Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı

Özel Uygulamalar:

SG 1. Plan Göre Projeyi İzle

SP 1.1-1 Proje planlama parametrelerini izle.

- Proje performans kayıtları,
- Zaman, maliyet, efor,
- İş ürünü özellikleri,
- Büyüklük fonksiyonu, karmaşıklık,
- Kaynaklar, yetkinlik ve bilgi seviyeleri.

SP 1.2-1 Taahhütleri izle.

- Kayıtlar,
- Sağlanan/sağlanmayan.

SP 1.3-1 Proje risklerini izle.

- Kayıtlar,
- Öncelik / olasılık da değişiklikler.

SP 1.4-1 Veri yönetimini izle.

- Kayıtlar,
- Önemli hususlar ve etkileri.

SP 1.5-1 Paydaşların katılımını izle

- Kayıtlar,
- Önemli hususlar ve etkileri.

SP 1.6-1 Gelişme gözden geçirmeleri yap

- Kayıtlar,
- İş adımlarının durumu,
- Proje kontrol ölçümlerinin sonucu,
- Plandan sapmalar,
- Değişiklik istekleri (süreç, ürün),
- Gözden geçirme seviyesi (yönetim, mühendisler)

SP 1.7-1 Kilometre taşı gözden geçirmeleri yap

- Gözden geçirme kayıtları,
- Taahhütler,
- Plan, durum,
- Kararlar, ele alınan hususlar.

SG 2. Düzeltici Faaliyetleri Kapanması için Yönet

SP 2.1-1 Hususları incele.

- Düzeltici faaliyet gereken hususların listesi,
- Doğrulama ve sağlama sonuçları,
- Taahhütler,
- Risk durumlarında değişiklikler,
- Veri güvenlik/gizlilik.

SP 2.2-1 Düzeltici faaliyet gerçekleştir.

- Düzeltici faaliyet planı,
- Gereksinimleri değiştirme,
- Planların düzeltilmesi,

- Kaynak ekleme,
- Süreç değiştirme,
- Paydaşların onayı

SP 2.3-1 Düzeltici faaliyetleri yönet.

- Düzeltici faaliyet sonuçları,
- Etkinlik,

Genel Uygulamalar:

GG 2. Genel Uygulamalar

GP 2.1 Kurumsal politikayı oluştur.

Proje planına göre izleme için organizasyonel beklentiler ve düzeltici faaliyetlerin yönetimi prensipleri.

GP 2.2 Süreci planla.

Proje izleme adımları proje planının parçası.

GP 2.3 Kaynakları sağla.

Maliyet izleme sistemi, efor raporlandırma sistemi, proje yönetimi araçları vs.

GP 2.4 Sorumlulukları ata.

GP 2.5 Kişileri eğit.

Proje izleme, risk yönetimi, veri yönetimi vs.

GP 2.6 Konfigürasyonu yönet.

GP 2.7 Paydaşları belirle ve katılımı sağla.

Proje kilometre taşlarındaki değerlendirmelere katılım, proje gelişimini izleme.

GP 2.8 Süreci izle ve kontrol et,

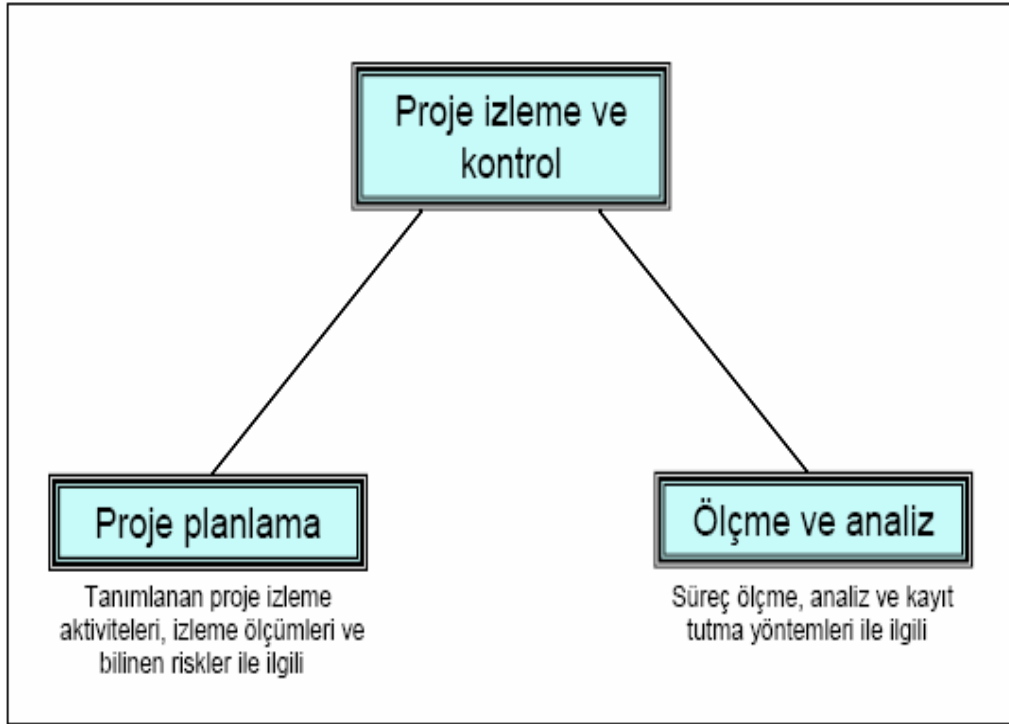
Açık ve kapanmış düzeltici faaliyetler, gözden geçirmelerin sayısı ve tipi, zaman düzeltmelerinin sayısı vs.

GP 2.9 Uyumluluğu tarafsız değerlendir.

GP 2.10 Durumu üst yönetimle gözden geçir.

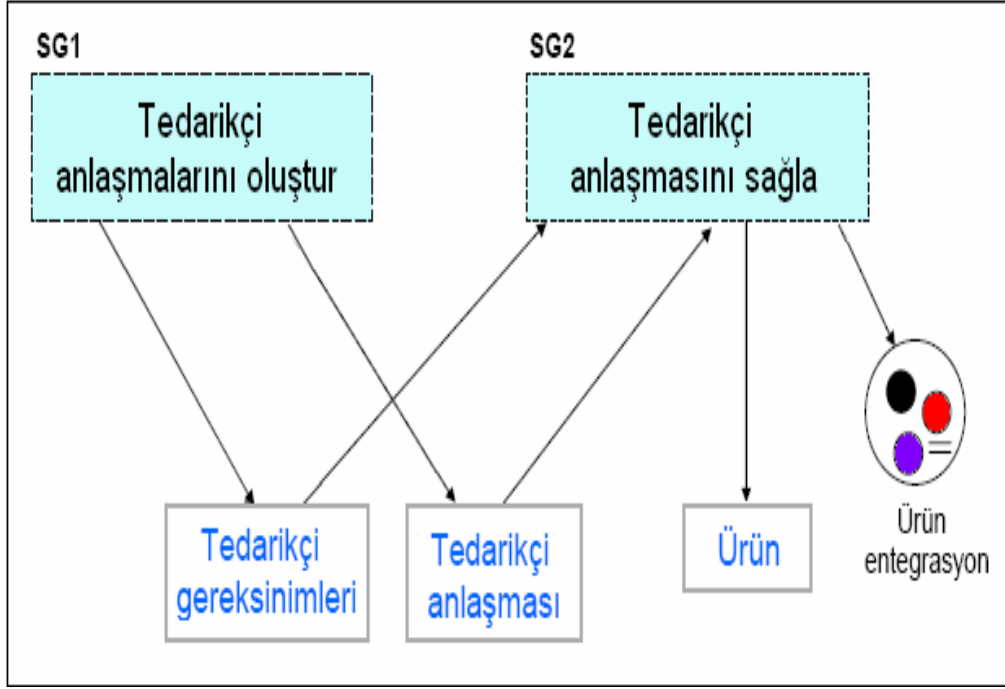
İlişkili Süreç Alanları:

Proje izleme ve kontrol süreç alanı ile diğer süreç alanları arasındaki ilişki Şekil 4.8’de görülmektedir.



Şekil 4.8 : Proje izleme ve kontrol süreç alanı ile ilişkili süreç alanları

- Tedarikçi Anlaşma Yönetimi (Supplier Agreement Management - SAM): Amacı; resmi anlaşma doğrultusunda tedarikçilerden ürün satın almayı yönetmektir. Tedarikçi anlaşma yönetimi süreç alanı sürekli gösterim “Proje Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 2. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Tedarikçi anlaşma yönetimi süreç alanı aşağıdaki hususları içerir;
 - Ürün ve ürün bileşenlerinin satın alınmasında kullanılacak yöntemi belirlemek,
 - Tedarikçi seçimi,
 - Aday COTS ürünlerini değerlendirmek,
 - Anlaşmaları oluşturmak, güncellemek, ve işletmek,
 - Ürünleri kabul etmek ve geçişi sağlamak.



Şekil 4.9 : Tedarikçi Anlaşma Yönetimi Süreç Alanı

Özel Uygulamalar:

SG 1. Tedarikçi Anlaşmalarını Oluştur

SP 1.1-1 Satın alma yöntemini belirle.

- Tüm ürünlerin satın almasında kullanılacak yöntemler,
- COTS, kontrat esaslı, dahili tedarikçiden, müşteriden.

SP 1.2-1 Tedarikçi seç.

- Projenin gereksinimleri ile uyumlu değerlendirme kriterleri,
- Aday tedarikçi listesi,
- Tercihli liste,
- İhale materyali ve gereksinimleri

SP 1.3-1 Tedarikçi anlaşmalarını oluştur.

- İş tanımı (SOW),
- Gereksinimler, zaman, bütçe, değişiklik prosedürleri, gözden geçirmeler,
- Kontrat,

- Lisans anlaşmaları.

SG 2. Tedarikçi Anlaşmasını Sağla

SP 2.1-1 COTS ürününü gözden geçir.

- Değerlendirme kriterleri,
- Piyasa analiz sonuçları,
- Tedarikçi performans raporları,
- Gözden geçirme kayıtları.

SP 2.2-1 Tedarikçi anlaşmasını işlet.

- Tedarikçi gelişme raporları,
- Performans ölçümleri,
- Kapatılan düzeltici faaliyetler,
- Teslimat belgeleri,
- Gözden geçirme (teknik/yönetim/formal) raporları.

SP 2.3-1 Satın alınan ürünü kabul et.

- Kabul testi prosedürleri,
- Kabul testi sonuçları,
- Düzeltici faaliyet planları.

SP 2.4-1 Yeni ürünlere geçiş

- Geçiş planları (gerekli altyapı),
- Eğitim planları,
- Destek ve bakım raporları.

Genel Uygulamalar:

GG 2. Genel Uygulamalar

GP 2.1 Kurumsal politikayı oluştur.

Tedarikçi anlaşmalarının oluşturulması, güncel tutulması ve sağlanmasına yönelik kurumsal beklentiler.

GP 2.2 Süreci planla.

Genel olarak proje planının bir parçasıdır ancak kısmi olarak kontrat yönetimi kapsamında da ele alınabilir.

GP 2.3 Kaynakları sağla.

Tercihli tedarikçi listesi, gereksinim izleme programları, proje yönetimi programları vs.

GP 2.4 Sorumlulukları ata.

GP 2.5 Kişileri eğit.

Satın alma ve hazırlık, pazarlık ve tedarikçi ilişkileri, sorun çözümleme, kabul testleri, COTS satın alımı vs.

GP 2.6 Konfigürasyonu yönet.

SOW, tedarikçi anlaşmaları, alt kontratlar, tercihli tedarikçi listesi.

GP 2.7 Paydaşları belirle ve katılımı sağla.

Tedarikçi seçim kriterlerinin oluşturulması, olası tedarikçilerin belirlenmesi, anlaşmaların hazırlanması vs.

GP 2.8 Süreci izle ve kontrol et.

Tedarikçi gereksinimlerinde yapılan değişikliklerin sayısı, tedarikçi anlaşması esaslı olarak maliyet ve zaman varyasyonları.

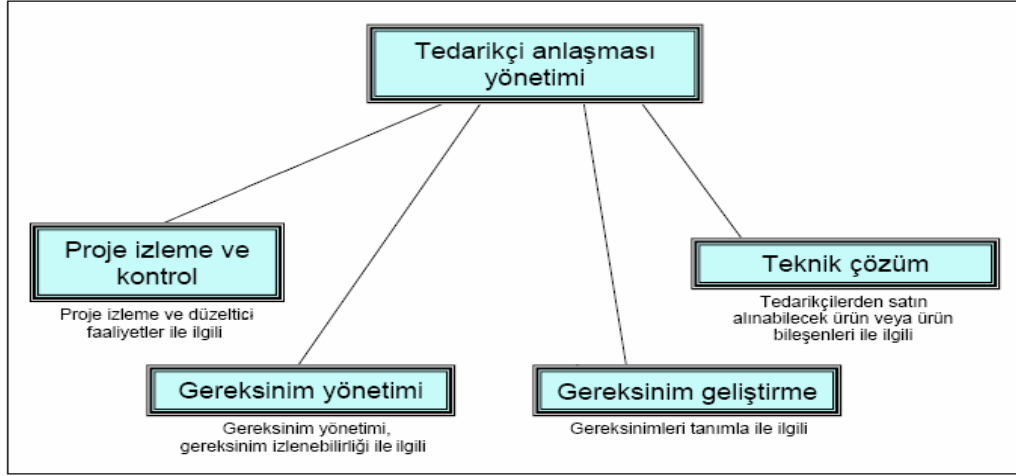
GP 2.9 Uyumluluğu tarafsız değerlendir.

Etkinlikler: tedarikçi anlaşmalarının oluşturulması. Ürünler: tedarikçi yönetimi planı, tedarikçi anlaşmaları.

GP 2.10 Durumu üst yönetimle gözden geçir.

İlişkili Süreç Alanları:

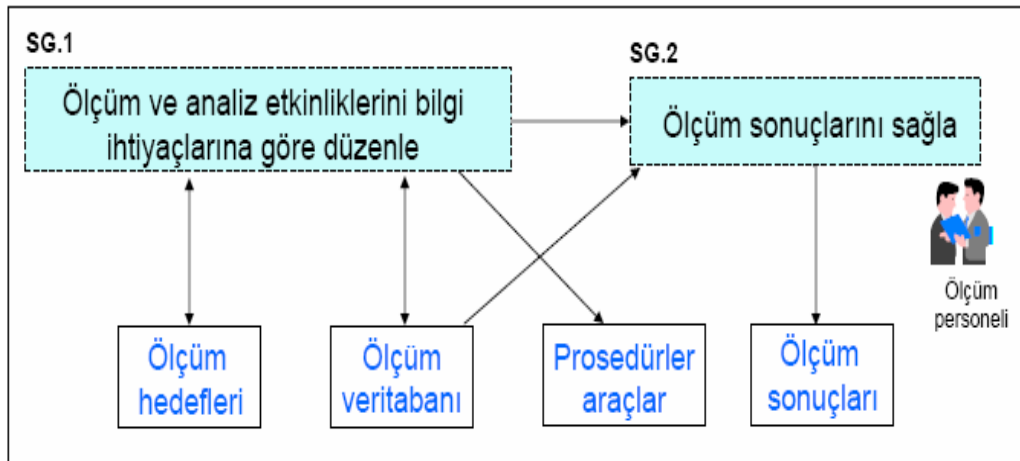
Tedarikçi anlaşma yönetimi süreç alanı ile diğer süreç alanları arasındaki ilişki Şekil 4.10'da görülmektedir.



Şekil 4.10 : Tedarikçi anlaşma yönetimi ilişkili süreç alanları

• Ölçüm ve Analiz (Measurement and Analysis - MA): Bu süreç alanının amacı; yönetimin bilgi ihtiyaçlarını karşılayacak bir ölçüm yeteneğini geliştirmek ve sürdürmektir. Ölçüm ve analiz süreç alanı sürekli gösterim “Destek” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 2. düzey süreç alanı içerisinde yer almaktadır. Ölçüm ve analiz süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Ölçme hedeflerini oluşturma ve güncel tutmak,
- Veri toplama, saklama ve analizi için ölçümleri ve prosedürleri tanımlamak,
- Ölçüm verilerinin toplanması ve analizi,
- Verileri ve sonuçları saklamak,
- Sonuçların paydaşlara raporlandırılması.



Şekil 4.11 : Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı

Özel Uygulamalar:

SG 1. Ölçüm ve Analiz Etkinliklerini Bilgi İhtiyaçlarına Göre Düzenle

SP 1.1-1 Ölçüm hedeflerini oluştur.

- Ölçüm hedefleri (kurum bilgi ihtiyaçlarına göre tanımlanmış).

SP 1.2-1 Ölçüleri tanımla.

- Temel ve üretilen ölçümlerin tanımları (kişi-saat, hata sayısı, hata yoğunluğu, test kapsamı),

SP 1.3-1 Veri toplama ve saklama prosedürlerini tanımla.

- Veri toplama ve saklama prosedürleri (mevcut veri ve ölçümler için gereken diğer veriler),

- Veri toplama araçları.

SP 1.4-1 Analiz prosedürlerini tanımla.

- Analiz tanımları ve prosedürleri (hedefler doğrultusunda tanımlanmış),
- Veri analiz yöntemleri ve araçları.

SG 2. Ölçüm Sonuçlarını Sağla

SP 2.1-1 Ölçüm verilerini topla.

- Temel ve üretilen ölçümler için veriler,
- Veri bütünlüğü testlerinin sonuçları (eksik veri, sınırların dışında veri vs),

SP 2.2-1 Ölçüm verilerini analiz et.

- Analiz sonuçları ve taslak raporlar (paydaşlar ile gözden geçirilmiş),
- Yorumlarda kullanılan kriterlerin rafine edilmiş hali,

SP 2.3-1 Verileri ve sonuçları sakla.

- Veri depoları (ölçüm planları, toplanan veriler, analiz raporları ve sonuçları),

- Verilerin yanlış kullanımının engellenmesine yönelik tedbirler,

SP 2.4-1 Sonuçları ilet.

- Zamanında teslim edilmiş raporlar ve sonuçlar,

- Paydaşların sonuçları anlamasına yardımcı olacak materyal,

Genel Uygulamalar:

GG 2. Genel Uygulamalar

GP 2.1 Kurumsal politikayı oluştur.

Ölçüm hedeflerinin ve etkinliklerinin kurumun belirlenen bilgi ihtiyaçları ve hedefleri ile uyumlu olması yönünde kurumsal beklentiler.

GP 2.2 Süreci planla.

Proje planının parçası.

GP 2.3 Kaynakları sağla

İstatistiksel paketler, veri toplama araçları vs.

GP 2.4 Sorumlulukları ata.

GP 2.5 Kişileri eğit

İstatistiksel yöntemler, veri toplama, analiz ve raporlama süreçleri, hedefler esaslı ölçüm tanımlama, vs.

GP 2.6 Konfigürasyonu yönet.

Temel ve üretilen ölçümlerin tanımları, veri setleri, veri analiz araçları, veri toplama ve saklama prosedürleri vs.

GP 2.7 Paydaşları belirle ve katılımı sağla.

Ölçümleri belirleme, ölçüm verilerini değerlendirme, vs.

GP 2.8 Süreci izle ve kontrol et

Performans ve gelişim ölçümlerini kullanan projelerin yüzdesi, ele alınan ölçüm hedeflerinin yüzdesi.

GP 2.9 Uyumluluğu tarafsız değerlendir.

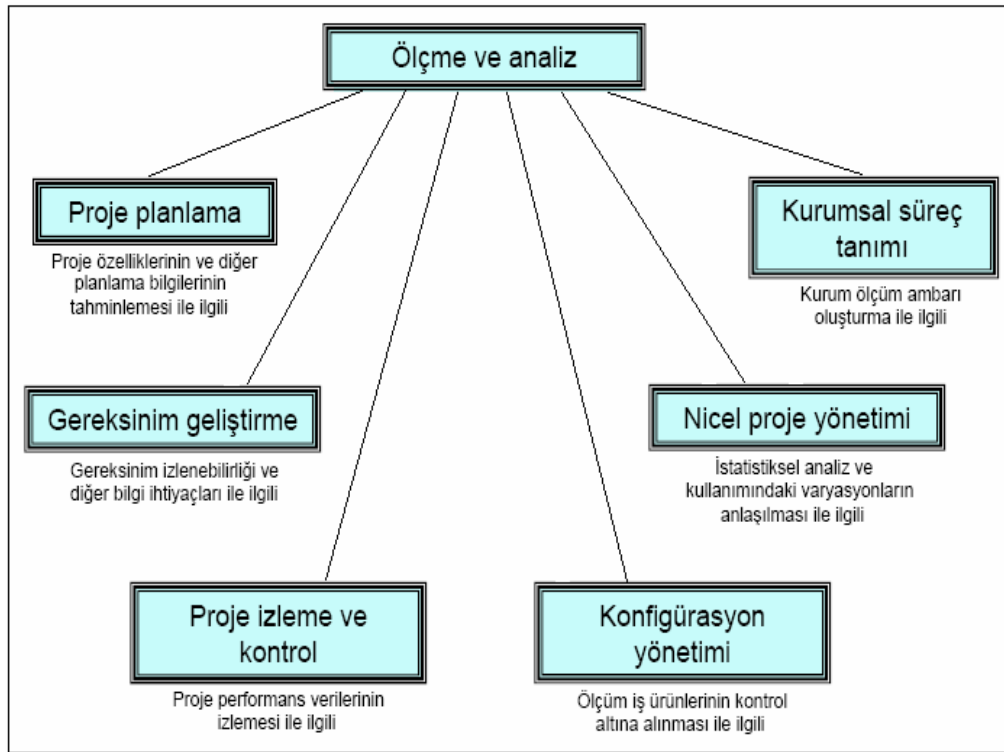
Ekinlikler: ölçme ve analiz uyumunun sağlanması, ölçüm sonuçlarının sağlanması.

Ürünler: temel ve üretilen ölçüm tanımları, analiz sonuçları ve taslak raporlar.

GP 2.10 Durumu üst yönetimle gözden geçir.

İlişkili Süreç Alanları:

Ölçüm ve analiz süreç alanı ile diğer süreç alanları arasındaki ilişki Şekil 4.12’de görülmektedir.



Şekil 4.12 : Ölçüm ve analiz ilişkili süreç alanları

• **Süreç ve Ürün Kalite Güvencesi (Process and Product Quality Assurance - PPQA):**
Bu süreç alanının amacı; proje ekibine ve yönetime süreçler ve ilgili iş ürünleri hakkında tarafsız görüş sunmaktır. Süreç ve ürün kalite güvencesi süreç alanı sürekli gösterim Destek süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 2. düzey süreç alanı içerisinde yer almaktadır. Süreç ve ürün kalite güvencesi süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Süreçleri ve ürünleri tarafsız değerlendirmek,
- Kalite ile ilgili hususları iletmek,
- Uygunsuzluk hususlarının çözümlendiğini güvence altına almak,
- Kayıtları oluşturmak.



Şekil 4.13 : Süreç ve Ürün Kalite Güvencesi Süreç Alanı

SG 1. Süreçleri ve İş Ürünlerini Tarafsız Değerlendirir

SP 1.1-1 Süreci tarafsız değerlendir.

- Audit raporları (değerlendirme kriterleri, kim, ne zaman, nasıl),
- Uygunsuzluk raporları,
- Düzeltici faaliyetler.

SP 1.2-1 Hizmetleri ve iş ürünlerini tarafsız değerlendir.

- Audit raporları (değerlendirme kriterleri, kim, ne zaman, nasıl),
- Uygunsuzluk raporları,
- Düzeltici faaliyetler.

SG 2. Tarafsız Anlayış Sağla

SP 2.1-1 Kayıtları oluştur.

- Audit log,
- Kalite güvence raporları,
- Düzeltici faaliyetlerin durumu,

- Kalite trend'leri

SP 2.2-1 Uygunsuzluk hususları ile ve çözümlendikleri güvence altına al.

- Düzeltici faaliyet raporları (düzeltildi, değiştirildi, proje için istisna yapıldı),
- Audit raporları,
- Kalite trend'leri (uygunsuzluklar incelenerek).

Genel Uygulamalar:

GG 2. Genel Uygulamalar

GP 2.1 Kurumsal politikayı oluştur.

Kurumun süreç ve ürünlerinin tarafsız değerlendirmesinden beklentileri; proje yönetiminden bağımsız kalite güvencenin tüm projelerde uygulanmasına dair kurumsal beklentiler.

GP 2.2 Süreci planla

Proje planının bir parçası olabilir.

GP 2.3 Kaynakları sağla

Değerlendirme araçları, uygunsuzluk izleme aracı, vs.

GP 2.4 Sorumlulukları ata

GP 2.5 Kişileri eğit

Uygulama alanı, müşteri ilişkileri, projede kullanılacak süreç tanımları, standartlar ve yöntemler; kalite hedefleri ve standartları, vs.

GP 2.6 Konfigürasyonu yönet.

Uygunsuzluk raporları, değerlendirme raporları, vs.

GP 2.7 Paydaşları belirle ve katılımı sağla.

Değerlendirme kriterlerinin oluşturulması, süreç ve ürün değerlendirmesi, vs.

GP 2.8 Süreci izle ve kontrol et

Planlanan ve gerçekleştirilen süreç değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar, planlanan ve gerçekleştirilen ürün değerlendirmeleri arasındaki farklılıklar.

GP 2.9 Uyumluluğu tarafsız değerlendir.

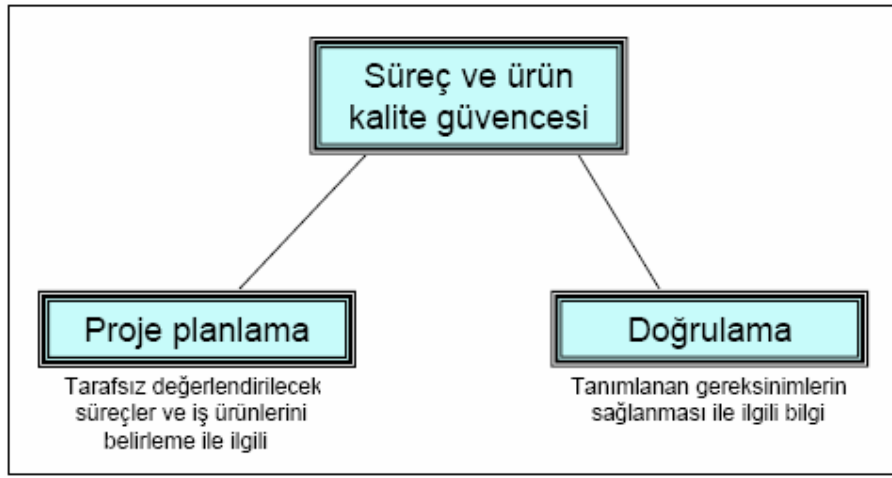
Etkinlikler: tarafsız değerlendirme, uygunsuzlukların izlemesi ve paylaşılması.

Ürünler: uygunsuzluk raporları, değerlendirme raporları.

GP 2.10 Durumu üst yönetimle gözden geçir.

İlişkili Süreç Alanları:

Süreç ve ürün kalite güvencesi süreç alanı ile diğer süreç alanları arasındaki ilişki Şekil 4.14'te görülmektedir.

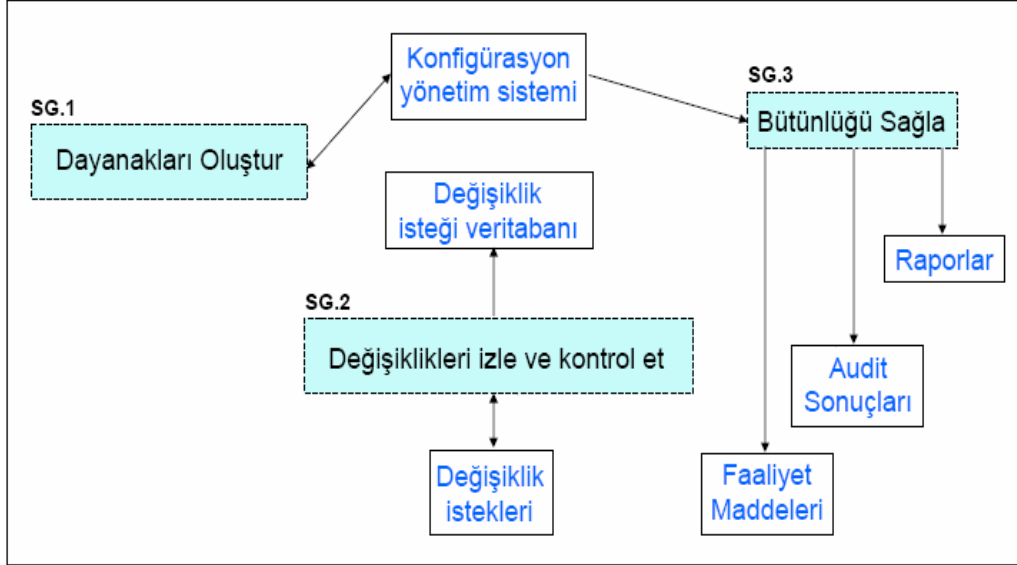


Şekil 4.14 : Süreç ve ürün kalite güvencesi ilişkili süreç alanları

• Konfigürasyon Yönetimi (Configuration Management - CM): Bu süreç alanının amacı; konfigürasyon belirleme, kontrol, durum değerlendirmesi ve audit ile iş ürünlerinin bütünlüğünü sağlamak ve korumaktır. Konfigürasyon yönetimi süreç alanı sürekli gösterim “Destek” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 2. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Konfigürasyon yönetimi süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Konfigürasyon birimlerini belirlemek,
- Konfigürasyon yönetimi sistemi oluşturmak,
- Dayanakları oluşturmak veya yayınlamak (release),
- Değişiklikleri takip ve kontrol etmek,
- Kayıtlar oluşturmak,
- Konfigürasyon audit’leri gerçekleştirmek.

Konfigürasyon yönetimi, tüketiciye sunulmak üzere konfigürasyon yönetimi altına yerleştirilen iş ürünleri, belirlenmiş dahili iş ürünlerini, gereksinilen ürünleri, araçları, bu iş ürünlerini tanımlama ve yaratmada kullanılan diğer öğeleri içerir.



Şekil 4.15 : Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı

Konfigürasyon yönetimi altında yerleştirilebilecek olan iş ürünlerinin örnekleri aşağıdakileri kapsamaktadır:

- Planlar,
- Ürün şartnameleri,
- Süreç tanımlamaları,
- Kod,
- İsterler,
- Derleyiciler,
- Veri tasarımı,
- Ürün veri dosyaları,
- Çizimler,
- Ürün teknik yayınları

İş ürünlerinin konfigürasyon yönetimi, parçalı olarak birkaç seviyede gerçekleştirilebilir. Konfigürasyon öğeleri, konfigürasyon bileşenlerine ve

konfigürasyon birimlerine ayrıştırılabilir. “Konfigürasyon ögesi” terimi, sadece bu süreç alanında kullanılır. Bu nedenle, bu uygulamalarda, “konfigürasyon ögesi”, “konfigürasyon bileşeni” yada “konfigürasyon birimi” olarak yorumlanabilir.

Dayanaklar (baselines), devam eden konfigürasyon öğelerinin değerlendirilmesi için sabit bir taban sağlar. Dayanaklar, geliştirilmesi itibari ile konfigürasyon yönetim sistemine eklenir. Dayanaklara yönelik değişiklikler ve konfigürasyon yönetim sisteminden yapılmış iş ürünlerinin yayınlanması, konfigürasyon yönetimi denetim fonksiyonlarının konfigürasyonu ve değişim yönetimi, konfigürasyon kontrolü ile sistematik olarak kontrol edilmekte ve izlenmektedir.

Bu süreç alanı uygulamaları sadece projedeki konfigürasyon yönetimine uygulanmaz, ayrıca standartlar, prosedürler, ve yeniden kullanım kütüphaneleri gibi organizasyon üzerindeki iş ürünlerinin konfigürasyon yönetimine de uygulanır.

Konfigürasyon yönetimi, teslim edilmiş sistemi de içeren iş ürünlerinin teknik ve yönetsel hususlarının katı kontrolü üzerine odaklanır. Bu süreç alanı, konfigürasyon yönetim fonksiyonlarını gerçekleştirmeye yönelik uygulamaları kapsar ve konfigürasyon yönetimi altında yerleştirilen tüm iş ürünlerine uygulanabilmektedir.

SG 1. Dayanakları Oluştur

SP 1.1-1 Konfigürasyon birimlerini belirle.

- Tekil olarak belirlenmiş konfigürasyon birimleri ve özellikleri,
- Sistem mühendisliği: yazılımın küçük bir parça ise tek bir konfigürasyon birimi olabilir.

SP 1.2-1 Konfigürasyon yönetim sistemi oluştur.

- KY sistemi (kontrol altındaki iş ürünleri ile),
- Sisteme erişimi kontrol eden prosedürler (aşamalara göre farklı yetkilendirme; yedekleme dahil).

SP 1.3-1 Dayanakları yarat veya yayınl

- Dayanaklar ve tanımları,
- Sistem ve yazılım mühendisliği için ayrı açılımlar tanımlanmış.

SG 2. Değişiklikleri İzle ve Kontrol Et

SP 2.1-1 Değişiklik isteklerini takip et.

- Değişiklik istekleri (etki analizleri ve etkilenen kişiler ile yapılan gözden geçirmeler).

SP 2.2-1 Konfigürasyon birimlerini kontrol et.

- Konfigürasyon birimlerinin revizyon geçmişleri (onaylanmış değişiklikler, kim değiştirdi, bütünlüğü sağlayacak önlemler ile),

- Arşivlenmiş dayanaklar.

SG 3. Bütünlüğü Sağla

SP 3.1-1 Konfigürasyon yönetimi kayıtlarını oluştur.

- Konfigürasyon birimlerinin revizyon geçmişi,
- Değişiklik log'ları,
- Değişikliklerin kopyaları,
- Konfigürasyon birimlerinin durumu,
- Dayanaklar arasındaki farklılıklar.

SP 3.2-1 Konfigürasyon audit'leri yap.

- Audit sonuçları (dayanakların bütünlüğü, konfigürasyon kayıtların gerçeği yansıtması, birimlerin bütünlüğü),

- Faaliyet maddeleri.

Genel Uygulamalar:

GG 2. Genel Uygulamalar

GP 2.1 Kurumsal politikayı oluştur.

GP 2.2 Süreci planla

Proje planının bir parçası.

GP 2.3 Kaynakları sağla

Konfigürasyon yönetimi araçları, veri yönetimi araçları, arşivleme araçları, veritabanı araçları vs.

GP 2.4 Sorumlulukları ata

GP 2.5 Kişileri eğit

Konfigürasyon yönetimi sorumluluklarının görevleri ve rolleri; konfigürasyon yönetimi standartları ve prosedürleri; konfigürasyon kütüphanesi, vs.

GP 2.6 Konfigürasyonu yönet.

Erişim listeleri, değişiklik durum raporları, değişiklik istek veritabanı, arşivlenen dayanaklar, vs.

GP 2.7 Paydaşları belirle ve katılımı sağla.

Dayanakların belirlenmesi, konfigürasyon yönetim sisteminin değerlendirmesi, konfigürasyon audit'leri, vs..

GP 2.8 Süreci izle ve kontrol et

Konfigürasyon birimlerindeki değişikliklerin sayısı, konfigürasyon audit'lerinin sayısı, vs.

GP 2.9 Uyumluluğu tarafsız değerlendir.

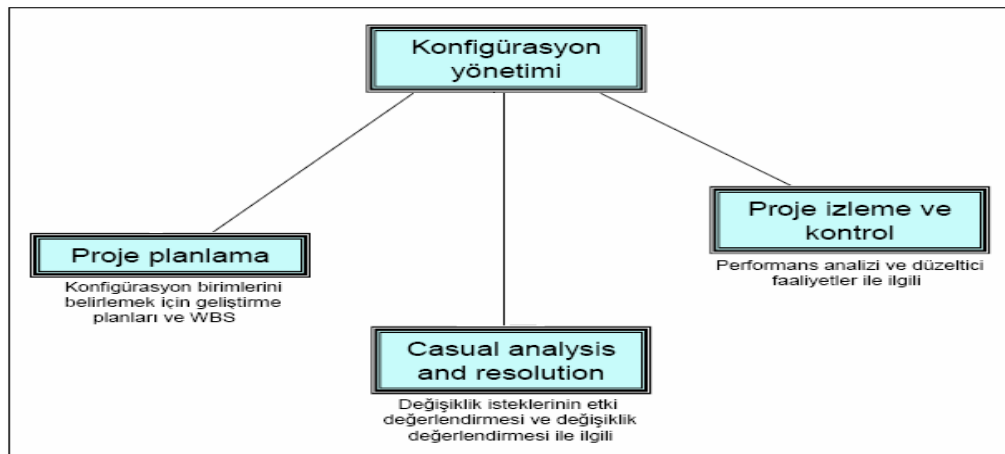
Etkinlikler: dayanakların oluşturulması, değişikliklerin izlenmesi ve kontrolü,

Ürünler: dayanak arşivleri, değişiklik isteği veritabanı.

GP 2.10 Durumu üst yönetimle gözden geçir.

İlişkili Süreç Alanları

Şekil 4.16'da konfigürasyon yönetimi süreç alanı ile ilişkili süreç alanları görülmektedir.



Şekil 4.16 : Konfigürasyon Yönetimi ile İlişkili Süreç Alanları

4.4.2 Üçüncü düzey süreç alanları

• Gereksinimlerin Gelişimi (Requirements Development - RD): Bu süreç alanının amacı; müşteri, ürün ve ürün parçalarının gereksinimlerini üretmek ve analiz etmektir. Gereksinimlerin gelişimi süreç alanı sürekli gösterim “Mühendislik” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Gereksinimlerin gelişimi süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- İhtiyaçları toplamak ve temin etmek,
- Müşteri gereksinimlerini geliştirmek,
- Ürün ve ürün bileşenlerinin gereksinimlerini oluşturmak ve atamak,
- Arayüz gereksinimlerini belirlemek,
- Operasyonel kavramları, senaryoları ve gerekli fonksiyonalliteyi oluşturmak,
- Gereksinimlerin yeterli ve gerekli olduğunu güvence altına almak,
- İhtiyaçlar ve kısıtlamaları dengelemek,
- Gereksinimleri geçerli kılmak.

• Teknik Çözüm (Technical Solution - TS): Bu süreç alanının amacı; gereksinimleri karşılayan çözümleri tasarlamak, geliştirmek ve gerçekleştirmektir. Teknik çözüm süreç alanı sürekli gösterim “Mühendislik” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Teknik çözüm süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Alternatifler geliştirmek,
- Operasyonel kavramları ve senaryoları geliştirmek,
- Çözümleri seçmek ve tasarımı geliştirmek,
- Teknik veri paketini oluşturmak,
- Arayüzleri oluşturmak ve geliştirmek,
- Geliştir, satın al veya yeniden kullan analizlerini yapmak,
- Tasarımı gerçekleştirmek ve destek dokümantasyonu geliştirmek.

• Ürün Tümlleştirme (Product Integration - PI): Bu süreç alanının amacı; ürünü parçalarından oluşturmak, bütünün doğru çalıştığını garanti altına almak ve teslim

etmektedir. Ürün tümleştirme süreç alanı sürekli gösterim “Mühendislik” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Ürün tümleştirme süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Ürün tümleştirme için sıralamayı belirlemek,
- Tümleştirme ortamını oluşturmak,
- Tümleştirme prosedürlerini ve kriterlerini oluşturmak,
- Arayüz tanımlarının tamlığını gözden geçirmek,
- Dahili ve harici arayüzleri yönetmek,
- Bileşenlerin tümleştirme için hazır olup olmadığını onaylamak,
- Ürün veya ürün bileşenlerini birleştirmek, değerlendirmek, paketlemek ve teslim etmek.

• Doğrulama (Verification - VER): Bu süreç alanının amacı; seçilen iş ürünlerinin belirlenen gereksinimleri karşıladığını güvence altına almaktır. Doğrulama süreç alanı sürekli gösterim “Mühendislik” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Doğrulama süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Doğrulama için iş ürünlerini seçmek,
- Doğrulama ortamını oluşturmak,
- Kriterleri ve prosedürleri oluşturmak,
- Gözden geçirmeler için hazırlanmak ve gerçekleştirmek,
- Gözden geçirme verilerini analiz etmek,
- Doğrulamayı yapmak,
- Doğrulama sonuçlarını analiz etmek ve düzeltici faaliyetleri belirlemek.

• Sağlama (Validation - VAL): Bu süreç alanının amacı; ürünün hedeflenen çalışma ortamında hedeflenen kullanımı sağladığını göstermektir. Sağlama süreç alanı sürekli gösterim “Mühendislik” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Sağlama süreç alanı aşağıda ki hususları içerir,

- Sağlama için ürünleri seçmek,

- Sağlama ortamını oluşturmak,
 - Prosedürleri ve kriterleri oluşturmak,
 - Sağlama etkinliklerini gerçekleştirmek,
 - Sonuçları analiz etmek ve hususları belirlemek.
- Organizasyonel Süreç Odağı (Organizational Process Focus - OPF): Amacı; organizasyon süreçlerinin ve süreç varlıklarının zayıf ve kuvvetli yönlerinin anlaşılması ile organizasyonel süreç iyileştirmelerinin planlanması ve uygulanmasıdır. Organizasyonel süreç odağı süreç alanı sürekli gösterim “Süreç Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Organizasyonel süreç odağı süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;
- Süreç ihtiyaçlarını ve hedeflerini oluşturmak,
 - Süreçleri değerlendirme ve iyileştirme noktalarını belirlemek,
 - Hareket planlarını oluşturma ve uygulamak,
 - Süreç varlıklarını yayınlamak,
 - Deneyimleri ve iyileştirme bilgilerini kurumsal süreç varlıklarının arasına yerleştirmek.
- Organizasyonel Süreç Tanımlama (Organizational Process Definition - OPD): Amacı; kullanılabilir organizasyonel süreç varlıklarını oluşturmak ve güncel tutmaktır. Organizasyonel süreç tanımlama süreç alanı sürekli gösterim “Süreç Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Organizasyonel süreç tanımlama süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;
- Kurumun standart prosedürlerini oluşturmak,
 - Onaylanmış yaşam döngüsü tanımlarını oluşturmak,
 - Uyarılma kriterlerini ve yönergelerini oluşturmak,
 - Ölçüm ambarı oluşturmak,
 - Süreç varlıkları kütüphanesi oluşturmak.

• Organizasyonel Eğitim (Organizational Training - OT): Amacı; kişilerin rollerini verimli ve daha etkin gerçekleştirebilmeleri için bilgi ve becerilerini geliştirmektir. Organizasyonel eğitim süreç alanı sürekli gösterim “Süreç Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içerisinde yer almaktadır. Organizasyonel eğitim süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Kurumun stratejik eğitim gereksinimlerini oluşturmak,
- Kurum, proje veya grubun sorumluluğunda olan ihtiyaçları belirlemek,
- Taktik eğitim planını oluşturmak,
- Eğitim yeteneğini oluşturmak,
- Eğitimleri sunma, eğitim kayıtlarını oluşturma, eğitim etkinliğini değerlendirmek.

• Tümüleşik Proje Yönetimi (Integrated Project Management - IPM): Amacı; projeyi ve ilgili paydaşların katılımını standart süreçlerden uyarlanan bütünüleşik ve tanımlı bir süreç ile yönetmektir. IPPD (Tümüleşik Ürün ve Süreç Geliştirme) proje ve proje hedefleri için, ortak bir vizyon ve bir takım yapısı oluşturmaktır. Tümüleşik proje yönetimi süreç alanı sürekli gösterim “Proje Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içerisinde yer almaktadır. Tümüleşik proje yönetimi süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Projenin tanımlı süreçlerini oluşturmak,
- Organizasyonel süreç varlıklarını kullanmak,
- Planları bütünüleşirmek,
- Projeyi bütünüleşik planlar ile yönetmek,
- Deneyimleri organizasyonel süreç varlıklarına katmak,
- Paydaşların katılımını ve bağımlılıklarını yönetmek,
- Koordinasyon hususlarını çözmek.

• Risk Yönetimi (Risk Management - RSKM): Bu süreç alanının amacı; olası problemleri önceden belirlemek ve bu yolla problemlerin proje veya ürün yaşam döngüsünde hedeflere ulaşılmasını olumsuz etkileme şanslarını önceden tedbir alarak azaltmaktır. Risk yönetimi süreç alanı sürekli gösterim “Proje Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içerisinde yer almaktadır. Risk yönetimi süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Risk kaynaklarını ve sınıflarını belirlemek ve risk parametrelerini tanımlamak,
 - Risk yönetim stratejisini oluşturmak,
 - Riskleri belirlemek ve analiz etmek,
 - Riskleri değerlendirmek, sınıflandırmak ve önceliklendirmek,
 - En önemli riskler için “mitigation” planlarını geliştirmek,
 - Riskleri izlemek ve gerektiğinde “mitigation” planlarını uygulamak.
- Tümüleşik Takım Oluşturma (Integrated Teaming - IT): Bu süreç alanının amacı; iş ürünlerinin geliştirilmesi için tümleşik bir takım oluşturmak ve sürdürmektir. Tümüleşik takım oluşturma süreç alanı sürekli gösterim “Proje Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Tümüleşik takım oluşturma süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;
- Tümüleşik takımın beklenen çıktıları üretecek iş adımlarını belirlemek ve tanımlamak,
 - İhtiyaç duyulan bilgi ve yetkinlikleri belirlemek,
 - Uygun kişileri takımlara atamak,
 - Takımın paylaşılan vizyonunu oluşturmak,
 - Takım “charter”ını oluşturmak,
 - Takım rollerini ve sorumluluklarını tanımlak,- Takım operasyon prosedürlerini oluşturmak,
 - Etkileşimli takımlar arasında işbirliğini oluşturmak.
- Tümüleşik Tedarikçi Yönetimi (Integrated Supplier Management - ISM): Bu süreç alanının amacı; proaktif olarak projenin gereksinimlerini karşılayacak ürünleri belirlemek ve seçilen tedarikçileri işbirlikçi bir yaklaşımı koruyarak yönetmektir. Tümüleşik tedarikçi yönetimi süreç alanı sürekli gösterim “Proje Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Tümüleşik tedarikçi yönetimi süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;
- Ürünlerin olası kaynaklarını incelemek,
 - Ürünlerin kaynaklarını değerlendirmek ve belirlemek,
 - Seçilen tedarikçi süreçlerini izlemek,

- Seçilen tedarikçi ürünlerini değerlendirmek,
- Gerektiğinde tedarikçi anlaşmalarını veya ilişkilerini gözden geçirip düzeltmek.
- Karar Analizi ve Çözümleme (Decision Analysis and Resolution - DAR): Bu süreç alanının amacı; formal bir değerlendirme süreci kullanarak olası kararlar için belirlenen alternatifleri tanımlanmış kriterler doğrultusunda analiz etmektir. Karar analizi ve çözümleme süreç alanı sürekli gösterim “Destek” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Karar analizi ve çözümleme süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;
 - Formal değerlendirme yöntemleri kullanılacağı durumlarda belgelendirilmiş yönergeler sağlanmak zorunda;
 - Orta ve yüksek risk ve hususlar ile ilgili,
 - Proje hedeflerine ulaşılmasını engelleyecek hususlar ile ilgili.
 - Hangi kararların formal değerlendirme kararına bağlı olacağına ait yönergelerini oluşturmak
 - Değerlendirme kriterlerini oluşturmak,
 - Alternatif çözümleri belirlemek,
 - Değerlendirme yöntemlerini seçmek,
 - Alternatifleri değerlendirmek,
 - Çözümleri seçmek.
- Tümlleştirme için Kurumsal Ortam (Organizational Environment for Integration - OEI): Bu süreç alanının amacı; IPPD altyapısı sağlamak ve kişileri tümlleştirme için yönetmektir. Tümlleştirme için kurumsal ortam süreç alanı sürekli gösterim “Destek” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 3. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Tümlleştirme için kurumsal ortam süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;
 - Kurum için ortak bir vizyon oluşturmak,
 - İşbirliğine dayalı ve eşzamanlı geliştirmeyi olanaklı kılmak,
 - IPPD’yi destekleyecek özel yetkinlikleri belirlemek,
 - Liderlik ve tümlleştirme için “incentive” mekanizmalarını oluşturmak,
 - Takım ve ev sorumluluklarını dengeleyecek önlemleri oluşturmak.

4.4.3 Dördüncü düzey süreç alanları

• Organizasyonel Süreç Performansı (Organizational Process Performance - OPP): Amacı; kurumun standart süreçlerinin performansı ile ilgili nicel verilere dayanan bir anlaşma oluşturmak ve kurumun projelerinin nicel yönetimine süreç performans verileri, dayanaklar sağlamaktır. Organizasyonel süreç performansı süreç alanı sürekli gösterim “Süreç Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 4. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Organizasyonel süreç performansı süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Performans analizine dahil edilecek süreçlerin seçmek,
- Süreç performans analizinde kullanılacak ölçümleri oluşturmak,
- Nicel kalite ve süreçperformansı hedefleri oluşturmak,
- Süreç performans dayanakları ve modelleri oluşturmak.

• Nicel Proje Yönetimi (Quantitative Project Management - QPM): Bu süreç alanının amacı; projenin kalite ve süreç performans hedeflerini sağlamak için tanımlı sürecini nicel olarak yönetmektir. Nicel proje yönetimi süreç alanı sürekli gösterim “Proje Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 4. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Nicel proje yönetimi süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Proje hedeflerini oluşturmak,
- Geçmiş verilere dayanarak süreci oluşturmak,
- İstatistiksel olarak yönetilecek altsüreçleri seçmek,
- Proje performansını hedeflere göre yönetmek,
- Varyasyonların anlaşılması için analitik yöntemleri seçmek ve uygulamak,
- Altsüreç performansını yönetmek,
- İstatistiksel verileri kurumun ölçüm veritabanına kaydetmek.

4.4.4 Beşinci düzey süreç alanları

• Organizasyonel Değişim ve Yalıtım (Organizational Innovation and Deployment - OID): Amacı; kurumun süreç ve teknolojilerinde ölçülebilir iyileştirmeler sağlayacak yenilikçi adımları seçmek ve yerleştirmektir. İyileştirmeler kurumun iş hedeflerinden oluşturulmuş kalite ve süreç performans hedeflerini destekleyecektir. Organizasyonel

değişim ve yalıtım süreç alanı sürekli gösterim “Süreç Yönetimi” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 5. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Organizasyonel değişim ve yalıtım süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;

- Yenilikçi teknoloji iyileştirmelerini toplama ve analiz etmek
- Yerleştirmek için iyileştirmeleri seçme ve pilot uygulama,
- İyileştirmelerin yerleştirilmesini planlama ve yönetmek,
- Yerleştirilen süreçlerin ve teknoloji iyileştirmelerinin etkilerini ölçmek.
- Nedensel Analiz ve Çözümleme (Causal Analysis and Resolution - CAR): Bu süreç alanının amacı; hataların ve diğer problemlerin nedenlerini belirlemek ve gelecekte oluşmamları için önlemler almaktır. Nedensel analiz ve çözümleme süreç alanı sürekli gösterim “Destek” süreç kategorisi içinde, basamaklı gösterim de ise 5. düzey süreç alanı içersinde yer almaktadır. Nedensel analiz ve çözümleme süreç alanı aşağıda ki hususları içerir;
- Hata verilerini analiz yapmak için seçmek,
- Hataların nedenlerini incelemek,
- Eylem önerilerini gerçekleştirmek,
- Değişikliklerin etkilerini değerlendirmek,
- Veri kaydetmek.

4.5 CMMI Değerlendirme

Yazılım süreç kalitesini iyileştirmek isteyen bir firmanın dikkat etmesi gereken en önemli konulardan biri “değerlendirme ve denetleme” dir. Şirketin hali hazır durumunun raporlandığı bir süreç olan değerlendirme, şirket dışından bir müşteri tarafından ya da bir devlet kurumu tarafından gerçekleştirilir ise denetleme adını alır [35].

Değerlendirme raporu, şirketin ulaşılmak istenen “Süreç Kalitesi Seviyesine (örneğin CMMI L2)” göre hangi eksiklerinin “önem sırası ile” listelendiği bir dökümandır. Süreç iyileştirme çalışmalarına yön verir ve çalışmaların başarısının ve gelişmelerin takibinde kullanılır. Süreç iyileştirme çalışmalarının temelini oluşturacak olan bu raporun iyi hazırlanması hayati derecede önemlidir [36].

Değerlendirmeleri, değerlendirmeyi yapan ekibin tecrübe ve birikimine göre üç sınıfa ayırabiliriz. Aşağıda Çizelge 4.5’de A, B, C sınıfı değerlendirmelerin bazı özelliklerini gösterilmektedir.

Çizelge 4.5 : Değerlendirme Sınıfları

Özellik	A Sınıfı	B Sınıfı	C Sınıfı
Derlenen Tarafsız Gösterge Miktarı	ÇOK	ORTA	AZ
Genel Ölçüm Sonuçları	ÜRETİLİR	ÜRETİLMEZ	ÜRETİLMEZ
Ekip Büyüklüğü	BÜYÜK	ORTA	KÜÇÜK
Değerlendirme Ekip Lideri	UZMAN	UZMAN ya da EĞİTİLMİŞ ve TECRÜBELİ	EĞİTİLMİŞ ve TECRÜBELİ

A Sınıfı Bir Değerlendirme Ekibi

- Ekip Lideri : Yetkili SEI SCAMPI Baş Değerlendiricisi
- Üst seviye değerlendirme hedefleri (CL 4-5, ML 4-5) için özel tecrübe, eğitim ve/veya uzmanlık (örn. istatistiksel süreç kontrolü)
- Ekip büyüklüğü : En az 4, (önerilen) en çok 9
- Ekip ortalaması olarak en az 6 yıl mühendislik deneyimi
- Ekip toplamı olarak değerlendirilen her alanda en az 25 yıl deneyim
- Ekip toplamı olarak en az 10 yıl yönetim deneyimi
- Değerlendirilen organizasyondaki yaşam döngüleri üzerine en az iki değerlendiricinin uygulayıcı olarak tecrübe sahibi olmaları.

Bu kriterler (özellikle ekip liderinin nitelikleri) azaldıkça değerlendirme A sınıfı olmaktan C sınıfı olmaya doğru değişir.

Aralık 2001’de CMMI V1.1 yayınlanmasından sonra SEI, SW-CMM modelinin ve eğitimlerinin artık yenilenmeyeceğini ve güncellenmeyeceğini ilan etmişti. SW-CMM baş değerlendiricilerinin (lead assessor) eğitimlerinin, daha önce yetişmiş liderlerin SW-CMM değerlendirmelerini yapabilmeleri için, Aralık 2005’e kadar devam edeceğini daha sonra CMMI değerlendirmelerinin tek değerlendirme standardı olarak kullanılacağı bildirildi [34].

Süreç iyileştirme için Standart CMMI Değerlendirme Metodu (Standard CMMI Assesment Method for Process Improvement / SCAMPI), SPICE metodolojisi değerlendirme metodu uyumludur. CMMI modeli esnek ve detaylı değerlendirme olanağı sunmaktadır.

4.6 CMM – SPICE - CMMI ’ın Karşılaştırılması

CMMI, CMM ve SPICE yazılım geliştirmenin teknik, yönetsel ve organizasyonu ile ilgili süreçleri ele alırlar.

SPICE modelinde iki eşit önemde amaç vardır: Süreç iyileştirme ve yetenek düzeyi belirleme. Süreç iyileştirme tamamen içe dönük bir çalışmadır. Yetenek düzeyi belirleme hem içe ve hem de dışa dönük olabilir. Bir yazılım firması sadece kendi kalitesini geliştirmek, süreçlerini iyileştirmek istiyor ama dışarıya karşı bir kanıtlama yapmak istemiyorsa SPICE modeli uygun olur. CMM ve CMMI’da asıl amaç dışarıya karşı yetenek düzeyinin belirlenmesi olmakla birlikte, bu modellerde kalite/süreç iyileştirme de vardır.

SPICE’da değerlendirme amaca ve ortama göre yapılır. Değerlendirmeye girecek süreçler amaca göre seçildiği için gereksiz süreçler yerine yeterli olanlar değerlendirilir. CMMI da SPICE’in bu özelliğini benimsemiştir.

CMM daha çok büyük çapta kuruluşlara hitap eder. SPICE ise esnek yapısından dolayı her boy firma için anlamlı bir değerlendirme modeli olabilir. CMMI, SPICE’in bu özelliğini de benimsemiştir.

Standartlar değerlendirme modelleri açısından kıyaslanırsa; CMM’i sadece basamaklı, SPICE sadece sürekli, CMMI ise hem basamaklı hem de sürekli değerlendirmeye imkan verir.

Çizelge 4.6 : Standartların Karşılaştırılması

Standartların Karşılaştırılması	CMMI	SW-CMM
Standartın basamaklı değerlendirme modeli var mı?	Var	Var
Standartın sürekli değerlendirme modeli var mı?	Var	Hayır
Standartın olgunluk seviyeleri var mı?	Level 0: Incomplete Level 1: Initial Level 2: Repeatable Level 3. Defined Level 4: Managed Level 5: Optimizing	Level 1: Initial Level 2:Repeatable Level 3. Defined Level 4: Managed Level 5: Optimizing
Kullanıldığı Sektörler	Savunma ve ticari	Savunma ve ticari
Standart hem sistemi hem de yazılımı birlikte kapsıyor mu?	Sistem ve yazılım	Sadece yazılım
Geçerlilik durumu	Geçerli	2004 sonuna kadar
Küçük çapta organizasyonlara uygunluk	Yüksek	Orta
Süreç iyileştirme faaliyetlerinde kolaylık sağlar mı?	Yüksek	Yüksek
Organizasyon personelinin standarda alışma süresi ve maliyeti?	Yüksek	Yüksek
Uyarlanabilme esnekliği	Orta	Düşük
Diğer standartlarla entegre edilebilme esnekliği	Yüksek	Yüksek
Büyük projelerdeki etkinliği	Yüksek	Yüksek
Küçük projelerdeki etkinliği	Orta	Orta
Dünya çapında kabul görme derecesi	Çok Yüksek	Çok Yüksek (2004'te yerini CMMI'a bıraktı)

5. TÜRKİYE’DE CMMI MODELİ UYGULAMALARININ GÜNÜMÜZDEKİ DURUMU

5.1. Araştırma Amacı ve Metodolojisi

Bu çalışmayla Türkiye’de, CMMI 3.seviyeyi belgelemiş firma ve kamu kurumlarının tecrübelerinden yararlanarak, ülkemizde CMMI uygulamalarının ne durumda olduğu, bu uygulama sürecinde firmaların yaşadıkları zorluklar ve sağladıkları faydalar ile ülkemizdeki CMMI danışmanlık hizmetleri ile ilgili genel bilgilerin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu çalışmanın ayrıca, CMMI 3.seviye hedefiyle çalışmalarına devam eden firmalar için yol gösterici bir pilot çalışma olması da hedeflenmektedir.

Belirlenen bu amaç doğrultusunda, CMMI 3.seviyeyi belgelemiş bazı firmaların yetkilileri ve bir CMMI danışmanlık firması yetkilisi ile derinlemesine mülakat tekniği uygulanmıştır.

5.2. Firma Bilgileri

Derinlemesine mülakat gerçekleştirilen şirketlerin isimleri, şirketlerin uyguladığı bilgi güvenliği ve rekabet politikası ile yetkililerin isteği gereği gizli tutularak sunulacaktır. Sadece görüşme yapılan tek danışmanlık şirketinin ve yetkilinin isimleri verilecektir.

Türkiye'nin en büyük ve köklü yerli sermayeli bilgi teknolojileri şirketi olan A Firması, 1945 yılında kurulmuştur ve kurulduğu günden bu yana pazardaki öncü konumunu sürdürmekte ve dünyadaki yenilikleri takip etmektedir. Bu gelişmelere bağlı olarak yıllar içerisinde yapısını pazarın gerekliliklerine göre şekillendirmiştir.

A Firması Yönetimi, kalite kültürünün yerleşmesi için sürekli çaba harcayan ve kaynak ayıran bir yönetim anlayışı içindedir. Sürekli iyileştirme olanağı sağlayan bir kalite sistemi altyapısı oluşturulmuş ve sürekliliği sağlanmıştır. Çalışanların süreç iyileştirme çalışmalarına istek ve katılım oranları bunun iyi bir göstergesidir.

A Firması'nın kalite çalışmalarındaki kilometre taşları şu şekilde belirtilmektedir:

1997 yılında Saha Hizmetleri Grubunda ISO 9002 belgesi alınmıştır. Yine aynı yıl içerisinde yazılım süreçlerinin iyileştirilmesi konusunda, SPICE (*)- ISO TR 15504 (Software Process Improvement Capability Determination) modeli benimsenmiş ve iyileştirme çalışmaları bu kapsamda yapılmıştır.

- 2000 yılında firma hizmetleri genelinde ISO 9001:2000 belgesini almıştır.
- 2002 yılında da yazılım süreç iyileştirme çalışmalarının CMMI (Capacity Maturity Model Integration) modeline uygun olarak sürdürülmüştür. Önceki yıllarda yapılan çalışmalar CMMI için önemli bir temel oluşturmuştur.
- 2003 yılında, Süreç altyapısı, CMM seviye 2 gereksinimlerini karşılayacak şekilde iyileştirilmiş.
- 2006 yılında, sırasıyla Appraisal C, B, Appraisal A Readiness ve Appraisal A aşamalarını geçilerek, CMMI Seviye 3 sertifikası alınmıştır.
- Firmanın Dışkaynak İşletim Hizmetleri ITIL (Information Technology Infrastructure Library) tabanlı olarak tasarlanmış, uygun araçlarla desteklenmiş ve başarı ile uygulanmaktadır. A Firması, ITIL uyarlama çalışmasını takiben, hizmet yönetimi konusunda bir standart olan ISO/IEC 20000-1:2005 belgesini 2006 yılında almıştır.

B Firması, 1984 yılında lojistik sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın Bilgi İşlem Servisi olarak faaliyete geçmiştir. 1997 yılında ihtiyaçların, profesyonel hizmet anlayışı çerçevesinde karşılanması amacıyla, B Firması Anonim Şirketi yapısına kavuşmuştur. 2002 yılında ise yeniden yapılanma amaçlı değişim başlatılmıştır. B Firması, sadece yukarıda sözü edilen lojistik firması çatısı altındaki şirketlere hizmet vermektedir.

Firma, 2004 yılının başında CMMI çalışmalarına, 2.seviyeye ulaşma hedefiyle başlamıştır ve 2006 yılının sonunda CMMI 3.seviye sertifikası alınmıştır.

C Firması, uzman personel kadrosu ve teknik altyapısı ile bilgi ve iletişim teknolojileri alanında ülkemizin ihtiyacı olan stratejik AR-GE projeleri yaparak, teknik çözümler üretmekte ve uygulamaktadır. 1995 yılında yeniden yapılandırılan firma, bu tarihten itibaren başta silahlı kuvvetler olmak üzere kamu ve özel kesim

için çok sayıda proje üretmiş ve ülkemizin bilgi ve iletişim teknolojileri alanında ilerlemesine önemli katkılarda bulunmuştur.

C Firması'nda 1991 yılında kurulan yazılım mühendisliği, yapay zeka, bilgisayar destekli tasarım ve robotik bölümleri; 1995 yılında yeniden yapılandırılarak, bilgi ve iletişim alanında uygulamalı araştırmalar ve projeler yapan bir bölüm durumuna getirilmiş, Bu bölüm, bu tarihten başlayarak; kamu kesimi, özel kesim, üniversiteler ve araştırma enstitüleri ile eşgüdüm içinde büyük çaplı projelere imza atarak çalışma alanında önemli bir birikim edinmiştir. Bu politika çerçevesinde firmanın aldığı kalite belgeleri şu şekilde sıralanmaktadır:

- CMMI (Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli - Seviye 3, Aralık 2008)
- NATO AQAP-160 (Mayıs 2003, Belge Yenileme Ağustos 2008) - Ömür devri boyunca yazılım için NATO bütünleşik kalite gerekleri
- ISO 9001:2000 (Mart 2002 ,Belge Yenileme Haziran 2008) - Kalite Yönetim Sistemleri – Şartlar
- ISO 14001:2004 (Haziran 2008) - Çevre Yönetim Sistemleri
- EFQM (MAM 2003) - Kamu Kategorisi Ulusal Kalite Başarı Ödülü
- Üretim Müsaade Belgesi (2005)

1972 yılında kurulan D Firması ise, 35 yılı aşkın bir süredir kamu ve özel sektör kuruluşlarıyla ortak AR-GE projeleri üzerinde çalışmaktadır. Bu geçen süre içerisinde gelişimini devam ettiren firma, bünyesinde bulunan Kripto Analiz Merkezi, Ürün Geliştirme Bölümü, İLTAREN, Yarı İletken Teknolojileri Araştırma Laboratuvarı, EMI/EMC/TEMPEST Test Laboratuvarı, Akustik Test ve Analiz Laboratuvarı, Ortak Kriter Test Merkezi ve Optoelektronik Laboratuvarları ile öncelikle ulusumuz sonra tüm Dünya için araştırma ve geliştirme çalışmalarını sürdürmektedir. Firma, ISO 9001-2000, AQAP-2110, AQAP-2130, AQAP-160 ve ISO 27001 (BS 7799-2) sertifikaları ile ödüllendirilmiştir. EMI/EMC ve Ortak Kriter Test Merkezleri ise Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından akredite (ISO 17025) edilmiştir. Firma son olarak 2008 yılında 3.düzey CMMI sertifikası almıştır.

1969 yılında kurulan ve 1998 yılında bugünkü ismini alan E Firması, marka bağımsız “sistem entegratör” kimliğini Türkiye’de ilk olarak seçmiştir ve organizasyon yapısını da sektörel yapılanma şeklinde belirleyerek büyüme ivmesini artırmıştır.

Türkiye'nin lider bilgi teknolojileri ve sistem entegrasyon firması olarak lanse edilen firma, ISO 9001:2000, ISO 14001 ve CMMI 3.seviye sertifikalarına sahiptir.

1990 yılında bir ortak yatırım şirketi olarak kurulmuş bulunan F Firması, Türkiye'nin ulusal hava savunma sisteminin omurgasını teşkil eden Komuta, Kontrol ve Muhabere bileşenlerinin üretimi ile başlayan ve Türk savunma sanayii için yazılım ve elektronik temelli faaliyetleri ile devam eden çalışmaları sonucunda kazanılmış olan haklı ününün gururunu taşımaktadır. Komuta, Kontrol ve İletişim teknolojileri temeline dayalı olarak F Firması; gerçek zamanlı yazılım geliştirme, elektronik ve mekanik tasarım/üretim, iletişim ve bilişim teknolojileri alanlarında önemli tecrübeler edinmiş ve benzersiz kabiliyetler geliştirmiştir. Firma, ISO 9001, AS 9100, AQAP 160 ve CMMI 3.seviye sertifikalarına sahiptir.

Konu ile ilgili bilgi alınan tek danışmanlık şirketi Nitelik Danışmanlık Ltd. olmuştur ve firmanın kurucusu ve genel müdürü olan Sayın Orhan Kalaycı ile görüşme yapılmıştır. 2002 yılının son çeyreğinde bazı büyük Türk Bilgi Teknolojileri şirketlerinin danışmanlık istekleri üzerine yola çıkan Nitelik Yazılım Süreç Kalitesi ve Yönetim Danışmanlığı, aynı yılın sonuna doğru Orhan Kalaycı başkanlığında kurumsal yapılanmasını tamamlamıştır.

5.3. Araştırma Bulguları

5.3.1. CMMI çalışmalarında karşılaşılan problemler

Mülakat uygulanan yetkililere CMMI süreç iyileştirme çalışmalarında karşılaştıkları problemler sorulmuş ve Çizelge 5.1'de gösterilen cevaplar alınmıştır.

Çizelge 5.1 : CMMI çalışmalarında karşılaşılan problemler

Yönetimin desteklemesi
Zaman kısıtı
Yeterli mali kaynak ayrılamaması
İnsan kaynağı eksikliği
Yetkin ve deneyimli çalışanın bulunmaması
Mevcut işlerin yoğunluğu
Kültür
Gerekli uygun alt yapı ve bilgi eksikliği
Mühendislik yaklaşımı eksikliği
Avantajların net ölçülememesi
Ölçümlerin yapılamaması
İyileştirme programı hakkında eğitim, anlayışın yaygınlaştırılması
Operasyonel süreçlerle entegrasyon
Tüm süreçlerin gözden geçirilmesi
Tüm dokümantasyonların güncellenmesi
Ekip çalışması
Personel desteği ve isteği

Bu maddelerden de anlaşılacağı üzere CMMI süreç iyileştirme çalışmalarındaki temel problemlerden biri “CMMI ile süreç iyileştirmenin bir proje olarak kabul edilmemesi” durumudur. İyileştirme çalışmalarında başarılı olunabilmesi için bu çalışmalar için yeterli kişi, zaman ve bütçe ayrılmalıdır. CMMI süreç iyileştirme çalışmaları, yürüten işlere göre ikinci plana bırakılırsa, bu çalışmalar hep sonraya ertelenecektir. Bu nedenle iyileştirme çalışmaları da bir proje olarak görülmeli, gerekli planlar yapılmalıdır.

Diğer önemli bir problem ise “yönetimin desteği” olarak karşımıza çıkmaktadır. CMMI çalışmalarının başarılı olabilmesi için üst yönetim, çalışmalara destek ve önem verdiğini göstermelidir. Üst Yönetim tüm iyileştirme boyunca, gerekli durumlarda çalışmalarda bulunmalı, problemlere çözüm getirmelidir. Yönetimin desteği olmadan çalışmalar ilerlemeyecektir. Proje yönetiminde motivasyon ve ilham veren birisi yoksa ve proje, proje yönetimi tarafından beslenmez ise projenin başarılı olması çok zordur.

Üst yönetimin aynı zamanda açık bir şekilde çalışanlarına bir vizyon belirlemesi gerekmektedir. Bu vizyonun içeriğinde, değişimin neden gerektiği, nelerin değiştirileceği gibi bilgiler bulunmalıdır. Üst yönetimin kesinlikle bu işe inanması, özel ilgi göstermesi gerekmektedir. Kaynaklar tüm şirketlerde kısıtlıdır; bu yüzden kaynak tahsisinin yapılması gerekmektedir ki bu da üst yönetimin kendini adanmasıyla gerçekleşebilmektedir. Üst yönetimden beklentiler şu şekilde sıralanabilir:

- Hedefin net olması, ortak hedef bilinci
- İyileştirme çalışmalarının bir proje olarak ele alınması ve üst yönetim tarafından takip edilmesi
- Görev ve sorumlulukların çok net olarak belirlenmesi
- Tüm çalışanların katılımı ve süreçleri benimsemesi
- Ödüllendirme

Organizasyonlarda gözlemlenen problemlerin arasında personelin desteği, gerekli uygun alt yapı ve bilgi eksikliği de gelmektedir. Organizasyonun tümünde, iyileştirme çalışmalarının tam olarak anlaşılması için farklı düzeylerde eğitimler

verilmesi, kişilere amacın ne olduğu tam olarak anlatılması gerekmektedir. Amaçlar, yönetim tarafından ölçülebilir şekilde ortaya konmalıdır. Çalışanlar, nelerin düzeleceğini, ne tür sorunların ortadan kaldırılacağını gördüklerinde çalışmalara daha istekle yaklaşacaklardır. Organizasyon kültürünün süreç iyileştirmeye yatkınlığı da bu şekilde arttırılabilecektir.

Organizasyon kültürünün yanı sıra, önceden oluşturulmuştur bir kalite kültürünün de bulunması, CMMI uygulamalarında büyük kolaylık sağlayabilmektedir. Örneğin, CMMI hedefi oluşturmadan önce ISO 9001, ISO 12207 gibi çeşitli yazılım kalite standartları için çalışmalarda bulunmuş ve bunları belgelemiş firmalarda, CMMI standartlarına daha çabuk uyum sağlamak ve belirlenen hedefe daha kısa sürede ulaşabilmek gibi avantajlar gözlemlenmiştir.

Yetkililerin verdiği cevaplara göre, CMMI ile yazılım geliştirme faaliyetlerinde firmaları zorlayan konulardan bir diğeri de, bakım maliyetlerinin yüksek oluşu ve müşteri beklentilerini istenen seviyede karşılayamamak olmaktadır.

5.3.2. CMMI çalışmalarının firmalara katkıları

Firmalar için CMMI modellerine geçişin belli kazançları olmuştur. Süreç iyileştirmeye diğer kalite modelleri yerine CMMI modellerini kullanarak başlamanın faydası olduğu bilinmektedir.

CMMI tek başına kullanılan diğer süreç iyileştirme modellerine göre, ürün yaşam döngüsüne ilişkin daha detaylı bilgi sağlamaktadır. CMMI modelleri yüksek seviyede olgunluk derecesine sahip organizasyonların ihtiyaçlarını daha iyi tanımlamaktadır. CMMI tipik olarak organizasyonun farklı kısımlarında yer alan engelleri ve sorunları eledebilmek için fırsat sağlamaktadır. Bu fırsat, diğer süreç iyileştirme modellerinde tanımlanmamaktadır.

CMMI küçük bir projede, bir şirket biriminde ya da tüm şirkette süreç iyileştirmesi için rehber olarak kullanılabilir. Bu metot geleneksel olarak ayrılmış organizasyon işlevlerini birleştirmede, süreç iyileştirme hedef ve önceliklerinin belirlenmesinde, kalite süreçlerine kılavuzluk etmede ve mevcut süreçlerin değerlendirilmesi için referans noktası sağlanmasına yardımcı olmaktadır.

Bir ürünün yapımında, iyi entegre edilmiş modeller seti içerisinde faydalı bilgilerin birleştirilmesi ve yönetim süreçlerinin sonuçları için kanıtlanmış uygulamalar ile

proje yönetimi kolaylaştırılmakta, ayrıca gelişim süreçleri ve sonuç ürünler de geliştirilmektedir.

Yazılım ve sistem mühendisliğini entegre ederek bunu ürün mühendisliğine dönüştüren CMMI, birçok organizasyon için değerli bir araç olmaktadır. CMMI, sistem ve yazılım mühendisliği arasındaki işbirliğini yükseltmeye çalışmakta, böylece son ürün ve onunla ilgili süreçlere odaklanma şansı sağlamaktadır. Aynı zamanda CMMI daha etkili ve basit olmak için değerlendirme çalışmalarına ve modellerine olanak tanımaktadır.

CMMI, organizasyonlara sadece yazılım çözümleri sunduğu için önemlidir. Sistem mühendisliği fonksiyonları, yazılım çözümleri üretenler için değerlidir. CMMI, kullanıcılarına iş hedeflerine en uygun olacak model tasarımlarını seçmesini sağlamaktadır. CMMI modellerinde oluşturulan esneklik, basamaklı ve sürekli yaklaşımların genel terminoloji, yapı ve onaylanmış metotlarını kullanarak süreçlerin iyileştirilmesini sağlamaktadır.

CMMI bir organizasyonda yer alan birçok süreç disiplini karşısında; etkili ve yeterli ilerleme konusunda yol göstermektedir. Organizasyonun tüm bileşenleri için ortak, bütünsel bir ilerleme vizyonu sağlamak ve daha önceki tüm modelleri de içine alır biçimde en iyi uygulamayı sunmaktadır.

CMMI 3.seviyeye ulaşmış firma yetkilileri, çalışmalar sonrasında elde ettikleri sonuçları şu parametrelere göre kategorize etmektedir:

- Maliyet
- Takvimlendirme
- Üretkenlik
- Kalite
- Müşteri memnuniyeti
- Yatırım getirisi

Firmalar, CMMI 3.Seviye sertifika sahibi olduktan sonra firma içinde yaptıkları araştırmalarda tüm bu kategorilerde belirgin ilerleme kaydettiklerini belirtmektedir.

CMMI, yazılım geliştirme maliyetlerinde, proje sürelerinde ve müşteriye giden hata sayısında büyük iyileştirmeler sağlamaktadır. Bu iyileştirmeler sonucunda müşteri memnuniyetinin arttığı açıktır. Konuya, CMMI mantığıyla "olgunluk" açısından

bakıldığında, firmalar bu çalışma sonucunda belli bir olgunluğa ulaşmakta, bu olgunluğunu belgelemekte ve hem verilen hizmeti iyileştirmeyi gerçekleştirmekte hem de -istendiği takdirde- yurt dışı yazılım pazarlarına ulaşmayı sağlamaktadır.

Her ne kadar CMMI'daki ana hedef ürün ve servis mühendisliği üzerine olsa da, CMMI diğer disiplinler için de dizayn edilmiş bir model olarak göze çarpmaktadır.

5.3.3. Türkiye'de genel durum

Türkiye'de faaliyet gösteren yüzlerce yazılım firması ve yazılım departmanı, önemli ölçüde ekonomik ve entelektüel değer üretmektedir. Ayrıca, gelişmiş pazarların çoğunda kabul gören bir olgunluk modelini uygulayarak, ürettikleri değeri belki sekize ya da ona katlamaları mümkün görünmektedir.

Ancak ülkemizde süreç iyileştirme modeli olarak CMMI modellerini seçen firmalara göz gezdirdiğimizde, başarılı uygulama oranlarının ne yazık ki çok düşük olduğunu görmekteyiz. Bunun en önemli göstergesi, Carnegie Mellon Üniversitesi tarafından 2008 yılının sonunda yayınlanan, her ülkede hangi seviyede kaç adet firma olduğunu gösteren en güncel listedir. Bu listede, Çin'de 585, Hindistan'da 362 firma bulunurken, Türkiye'de değerlendirmelerden başarı ile geçip CMMI sertifikası alabilen şirket sayısı ne yazık ki sadece 13 olarak yer almıştır. Bu firmaların 2 adedi CMM 5.seviye, kalanlar ise CMMI 3.seviye olgunluk sertifikalarına sahip gözükmektedir. Bu firmaların listesi, Çizelge 5.2'de gösterilmektedir [37].

Çizelge 5.2 : Türkiye'de CMMI sertifikalı kuruluşlar

Milsoft	Seviye 5
Havelsan	Seviye 3
Aydın Yazılım (Ayesaş)	Seviye 3
Koç Sistem	Seviye 3
Meteksan	Seviye 3
Bimar	Seviye 3
Karel Yazılım	Seviye 3
TÜBİTAK MAM BTE	Seviye 3
STM Savunma Teknolojileri	Seviye 3
TÜBİTAK UEKAE	Seviye 3
SIEMENS IT Solutions and Services	Seviye 3
TAI - Tusaş Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	Seviye 3

Bu başarısızlığın en önemli nedenlerinden biri olarak, CMMI entegrasyonunun yarattığı değişim süreci gösterilmektedir. CMMI entegrasyonu disiplin, azim ve kararlılık gerektiren zorlu ve uzun bir süreçtir. Her bir CMMI seviyesine ulaşabilmek

için 8-12 aylık eğitim süreleri gerekmektedir. Bu da uzun soluklu düşünüldüğünde hem maliyetli, hem de süreç adımlarında yer alan personel için yorucu bir durum ortaya koymaktadır.

Bu olumsuzlukların aksine, Türkiye’de günümüzde yazılım geliştirme firmalarına CMMI sertifikası almaları konusunda motivasyon sağlayan önemli bir unsur bulunmaktadır. Bu unsur, müşteridir. Artık müşteri açık bir şekilde yazılım geliştirme konusundaki yetkinliğin somut belgelerini görmek istemektedir. Özellikle Türk Silahlı Kuvvetleri’nin katkıları ile birçok şirket CMMI sertifikasyonu konusunda önemli adımlar atmaya başlamıştır. Türk Silahlı Kuvvetleri, 2002 yılında savunma sanayi ihalelerine katılacak firmalar için CMMI 2.seviye zorunluluğunu getirmiştir. 2005 yılında ise, tüm savunma sanayi ve kamu ihalelerinde CMMI 3.seviye şartı aranmaya başlanmıştır. Bu durumda, CMMI sertifikasyonu bir ihtiyaçtan çok bir zorunluluk haline geldiği için ülkemizdeki yazılım geliştirme firmaları üzerinde motive edici bir faktör haline gelmektedir.

Türkiye yazılım sektörü için gurur verici bir diğer gelişme de 2007 yılında Milsoft tarafından gerçekleştirilmiştir. Milsoft Yazılım Teknolojileri A.Ş., CMMI 5.Seviye’ye Avrupa’da erişen ilk firma olmuştur. Milsoft’un bu başarısı sayesinde Türkiye, bu seviyeye erişebilen Avrupa’da ilk, dünyada ise dokuzuncu ülke konumuna gelmiştir. Milsoft’un bu başarısı Türkiye’deki teknolojik gelişimin artık belirli bir doygunluk seviyesine yaklaştığının; Türk yazılım endüstrisinin uluslararası yazılım standartlarını ve normlarını yakalayabileceğinin ve Türk yazılım firmalarının da dünya çapında rekabet edebileceğinin önemli bir göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemizde CMMI danışmanlık hizmeti veren belli başlı şirketler bulunmaktadır. Çizelge 5.3’te, bilinen CMMI danışmanlık firmalarının bir listesi görülmektedir. Bu firmaların dışında, üniversitelerin de CMMI modellerinin kullanımını yaygınlaştırma ve uygulamaya geçen firmalara destek verme amacıyla başlattıkları çalışmalar bulunmaktadır. Bunun en son örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi’nin Carnegie Mellon Üniversitesi ile yaptığı anlaşmadır.

Çizelge 5.3 : Türkiye’deki CMMI danışmanlık firmaları

Nitelik Danışmanlık Ltd.
Bilgi Grubu
Mentor Danışmanlık
Bildem Danışmanlık
Proya Danışmanlık

Bu anlaşma çerçevesinde, İTÜ Yazılım Yetkinlik Merkezi elemanları, ciddi bir eğitim gördükten sonra yeterlilik belgesine sahip olacaklardır. CMMI sertifikası almak isteyen kuruluşlar İTÜ tarafından desteklenecektir. Proje kapsamında CMMI sertifikası almak için izlenmesi gereken konularda eğitim ve danışmanlık hizmeti verilecek ve sertifikaya sahip olmak isteyen kuruluşların üretim süreçlerini değerlendirmek üzere değerlendirici kuruluşlar atanacaktır. Bu işbirliği, Türkiye yazılım ihracatına büyük katkıda bulunabilecek niteliktedir. Anlaşmanın birbirine bağlı iki katkısı olması hedeflenmektedir. Bunlardan bir tanesi süreç içerisinde kaliteli yazılım geliştirme süreçlerinin oluşturulmasının sağlanması, ilkinisi ise kaliteli olarak üretilmiş yazılımların, CMMI sertifikası ile belgelenmesi, Türkiye'nin yazılım alanında gelişmesine ve dış pazarlara ürün satabilmesine olanak sağlaması olarak belirtilmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde yazılım sistemleri üretim endüstrisi, eğitim, sağlık, ulaşım, finans, elektrikli aletler, eğlence gibi birçok farklı alanda karşımıza çıkmaktadır. Hatta, sektörlerin çoğunda gerekli yazılımlar olmadan organizasyonun yaşamını devam ettirmesi mümkün gözükmemektedir. Bu yüzden, artan rekabet, gelişen teknoloji ve yazılım kuruluşlarının artan kabiliyetlerinin de etkisiyle gelişmiş yazılım sistemlerine olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Değişen teknoloji ve talepler, yazılım sistemlerini gün geçtikçe daha da karmaşık hale sokmaktadırlar. Yazılım sistemlerinin gerçekleştirilmesi, ancak bu karmaşık projelerin başarıyla tamamlanmasına bağlıdır.

Yapılan araştırmalar, çoğu projenin hatalı, güvenilirliği az, müşteriye tatmin etmeyen, zamanında teslim edilmeyen ve umulandan bir kaç kat daha fazla pahalıya mal olmuş bir yazılım ortaya koyduğunu göstermektedir. Projelerin başarısı için birçok teknik ve araç geliştirilmiştir, ancak başarısızlığın en temel nedenlerinden birinin, yazılım proje yönetim süreçlerinin içinde yattığının farkına varılmaya başlanmıştır. Görülmektedir ki, yazılım geliştirme işlemlerini destekleyen süreçlerin yokluğunda, projelerin başarıya ulaşma ihtimali çok düşüktür.

Yazılımda kalite önemlidir. Eskiden sadece program kodu yazmak sanılan yazılım geliştirme süreci artık profesyonel anlamda belli bir metot ve süreç standartları çerçevesinde yapılmayı gerektirmektedir. Böyle olunca CMMI benzeri süreç standartları veya metotları kullanılmak zorundadır. Artık süreçler tanımlanmalı, ölçümlenmeli, süreçler iyileştirilmeli ve yönetilebilmelidir. Böylece canlı ve gelişen iş akış yöntemleri ortaya konulabilmektedir.

Günümüzde uluslararası çapta iş yapmak isteyen irili ufaklı birçok yazılım firması, yazılım geliştirme süreçlerinde karşılaşılan yetenek ölçme problemine yanıt vermek üzere tasarlanan CMMI yönetim modelini benimseyerek, kendi bünyelerinde uygulamaya başlamıştır. CMMI esnek yapısından dolayı her boy firma için anlamlı bir değerlendirme modelidir. “Ürünün kalitesini büyük oranda onu üreten sürecin kalitesi belirler” ilkesine dayanarak, yazılım sektöründe ürün odaklı yaklaşımdan çok

süreç odaklı yaklaşımdır. Yazılım sektöründe çok önemli olan bu değer, yazılım firmalarının süreçlerini iyileştirmesinin yanında, değişen rekabet dinamiğinde avantajlı duruma geçmelerini de beraberinde getirmektedir. Ülkemizdeki yazılım firmaları da bu süreci kaçınılmaz olarak yaşamaktadır.

Bahsedilen bu sürecin gerekliliğine rağmen Türkiye’de CMMI düzeyinde olduğunu belgeleyen firma sayısı, yazılım geliştirme konusunda öncü olan Hindistan, Çin gibi ülkeler ile kıyaslandığında ne yazık ki çok geride kalmıştır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de CMMI 3.seviye ve üstü olduğunu belgelemiş firmaların, bu süreç iyileştirme ve CMMI entegrasyon evresinde yaşadığı zorlukları, deneyimleri ve alınan dersleri ortaya çıkarmak ve bu sayede CMMI uygulamakta olan diğer firmalara, sertifikasyon konusunda bir yol haritası çizmektir. Bu çalışma, sadece CMMI belgeli belirli firmaları kapsamakta olup, pilot bir çalışma niteliğindedir.

Çalışma sonucunda, CMMI belgesi alma yolunda en kritik etmen olarak, üst yönetimin desteği ön plana çıkmaktadır. Firma üst yönetiminin CMMI uygulamalarına bağlılık göstermesi, inanması, çalışanlarına amacın ne olduğunu açık ve net bir biçimde anlatması ve iyileştirme çalışmalarının bütününe takip etmesi gerekmektedir. Bu değişimi yönetmek ve süreç bilincini oluşturmak için asıl gerekli olan insan odaklı olmaktır. Süreçleri işleten ve sürekli geliştirilmesini sağlayan organizasyon çalışanlarıdır ve herşeyden önce çalışanlar kalite gelişim çalışmalarının getireceği faydalar konusunda ikna edilmelidirler; çünkü değişim sürecinin her aşamasında çalışan motivasyonunun önemli bir faktör olarak ortaya çıktığı gözlemlenmektedir.

Bir diğer önemli unsur ise, kalıcılıktır. Belli bir seviyeye ulaşmış bir firmanın, alınan belgeye güvenerek tüm iyileştirme çalışmalarını yavaşlatması veya sona erdirmesi kabul edilemez bir durumdur. Sürekli gelişen teknolojilerde her zaman yeni iyileştirme hedefleri konulmalı ve takip edilmelidir.

Sonuç olarak CMMI, yazılım alanında işi verenle işi yapanın aynı düşünceye sahip olduğunun ve aynı dili konuştuğunun garantisidir. Bu nedenle CMMI seviyesini belgelemiş bir firmanın uluslararası pazarda iş alma şansı da artmaktadır. Bunun en açık kanıtı, yazılım alanında önemli bir yere gelmiş olan Hindistan’ın, ABD ile birlikte en fazla CMMI Seviyeli kuruluşa sahip ülke olmasıdır. Hindistan’ın ABD ile

birlikte en çok CMMI seviyeli firmaya sahip olmasıyla milyarlarca dolarlık yazılım ihracatı yapması arasında ilişki rastlantıdan ziyade, bir neden sonuç ilişkisidir.

Bu nedenle, Türkiye'deki yazılım geliştirme firmaları, CMMI modellerini uygulama konusunda daha fazla teşvik edilmeli, danışmanlık eğitimi verebilecek firmaların sayısı arttırılmalı ve bu şekilde Türk yazılım pazarının ihracatta genişlemesi sağlanmalıdır.

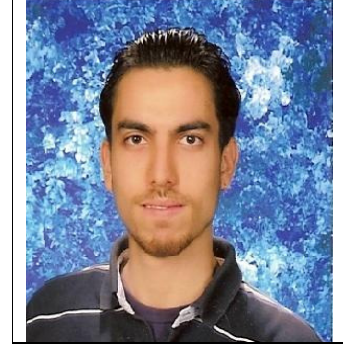
KAYNAKLAR

- [1] **Walker, B.**, 1991. *Larousse Dictionary of Science and Technology*, Larousse Kingfisher Chambers, November 1, pp. 874.
- [2] **Kılıçoğlu, S., Araz, N., Devrim, N.**, 1971. *Meydan-Larousse: Büyük Lûgat ve Ansiklopedi*, Meydan Yayınevi, s. 664.
- [3] **Johansson, H. J.**, *Business process reengineering: breakpoint strategies for market dominance*, John Wiley and Sons, Chichester, 1993, pp. 7.
- [4] **Davenport, T. H.**, *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*, Boston, Mass., Harvard Business School Press, 1993, pp. 5.
- [5] **Harrington, H. J.**, 1991. *Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity, and Competitiveness*, McGraw-Hill, New York, 1991, pp. 9.
- [6] **Keen, P. G. W.**, 1997. *The Process Edge: Creating Value Where It Counts*, Harvard Business School Press, Boston, pp. 13.
- [7] **Türk, M.**, 2003. *Küreselleşme Sürecinde İşletmelerde Bilgi Yönetimi*, Türkmen Kitabevi, s. 203.
- [8] **Kürkçü, İ. H.**, 2005. “Süreç ve Sistem Yaklaşımına insan Kaynakları Yönetim Penceresinden Bir Bakış”, Mess Yayınları, Temmuz 2005, Sayı **39**, s. 123.
- [9] **Armistead, C.**, 1999. “Knowledge Management and Process Performance”, *Journal of Knowledge Management*, Volume **3**, Issue 2, 1999, pp. 143.
- [10] **Hammer, M., Stanton, S. A.**, 1995. *Değişim Mühendisliği Devrimi: Ne yapmalı, Ne yapmamalı*, Sabah Kitapları, İstanbul, s. 14.
- [11] **Miles, E. R., Snow, C. C.**, 1994. *Fit, Failure, and the Hall of Fame: How Companies Succeed or Fail*, Maxwell Macmillan International, New York, 1994, pp. 166-167.
- [12] **Eyüboğlu, F.**, “Süreçlerin Belirlenmesi ve Tanımlanması”, <http://www.filizeyuboglu.com>, alındığı tarih 12.01.2009.
- [13] **Özkan, M.**, “Süreç Yönetimine Giriş”, <http://www.bilgiyonetimi.org>, alındığı tarih 25.02.2009.
- [14] **Tiwana, A.**, 2003. *Bilginin Yönetimi*, Dışbank Kitapları, İstanbul, s.494.
- [15] **Dinçmen, M.**, 2003. “İşletmelerde Bilgi Yönetimi ve Teknolojileri”, Mess Yayınları.

- [16] **Aktan, C.C.**, “Değişim Mühendisliğinin Temel Boyutları”, <http://www.canaktan.org/yonetim/degisim-yonetim/temel-boyut.htm>, alındığı tarih 20.02.2009.
- [17] **Eyüboğlu, F.** “Süreç Yönetimi Nedir?”, <http://www.filizeyuboglu.com>, alındığı tarih 12.01.2009.
- [18] **Bawden, R., Zuber-Skerritt, O.**, 2002. “The Concept of Process Management”, *The Learning Organization*, Volume 9, Number 3, pp. 132.
- [19] **Dowdle, P., Stevens, J., McCarthy, B., Daly, D.**, 2003. “Process-Based Management: The Road To Excellence”, *Cost Management*, 17/4, pp. 13.
- [20] **McNeese, W., Marks, C.**, 2001. The Power of Process Management, *Quality Congress, Annual Quality Congress Proceedings*, pp. 301.
- [21] **Chang, W.M.V. and Cheng, T.C.E.**, 1999. “A Process Improvement Choice Model”, *Knowledge and Process Management*, Volume 6, Number 4, pp. 190.
- [22] **Aksu, A.M.**, “Süreç Yönetiminin İş Odaklı Sistemlerden Gelişme Odaklı Sistemlere Geçişteki Yeri”, <http://www.geocities.com/yilmazaynali/YAZILAR/surec>, alındığı tarih 06.02.2009.
- [23] **Eyüboğlu, F.**, “Süreç Yönetimi ve İyileştirilmesi”, <http://www.insankaynaklari.com>, alındığı tarih 12.01.2009.
- [24] **Standart BM TRADA Belgelendirme A.Ş.** - “Etkin Süreç Yönetimi ve ISO 9001: 2000”, <http://www.sbg.com.tr/ESY.pdf>, alındığı tarih 05.02.2009.
- [25] **Yeşilyurt, N.**, “Emar A.Ş. Süreç Yönetimi”, <http://www.kalder.org>, alındığı tarih 14.01.2009.
- [26] **Flanagan, E.**, 1995. *Process Improvement: Enhancing Your Organization's Effectiveness*, Boston, MA. USA, Course Technology Crisp, pp.3.
- [27] **Eyüboğlu, F.**, “Süreçlerle İlgili Bazı Kavram ve Yaklaşımlar Hakkında Bilgi”, <http://www.filizeyuboglu.com>, alındığı tarih 12.01.2009.
- [28] **Boone, L. E., Kurtz, D. L.**, 1996. *Contemporary Business*, 8. Basım, The Dryden Press, pp. 161.
- [29] **Arpaç, E.**, “Eczacıbaşı Vitra Süreç Yönetim Sistemi”, (çevrimiçi), <http://www.kalder.org>, alındığı tarih 24.01.2009.
- [30] **İnce, F.**, “Yazılımda Süreç Değerlendirme, Yetenek/Olgunluk Modelleri”, Boğaziçi Üniversitesi, Aralık 1998.
- [31] **Sarıdoğan, M. E.**, 2004. “Yazılım Mühendisliği”, Papatya Yayıncılık, İstanbul.
- [32] **Chrissis, M. B., Kondrad M., Shrum S.**, 2005. “*CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement*”, Addison Wesley, Boston.
- [33] **Aydoğdu, Ö.**, 2003. “Yazılım Süreç Değerlendirmesi ve CMMI”, Hava Harp Okulu, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- [34] **Url-1** <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/adoption/pdf/cmmi-overview07.pdf>>, alındığı tarih 14.04.2009.
- [35] **Aytaç, T.**, 2002. “*Değerlendirme Kriterleri (Appraisal Requirements for CMMI)*”, LBS, İstanbul.
- [36] **Bush M., Dunaway D.**, 2005. “*CMMI Assessments: Motivating Positive Change*”, Addison Wesley, Boston.
- [37] **Url-2** <www.nitelik.net>, alındığı tarih 02.03.2009.

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: UMUR ERDOĞMUŞ

Doğum Yeri ve Tarihi: Üsküdar/İSTANBUL – 25.11.1983

Adres: Acıbadem Hukukçular ve İdareciler Sitesi L-BLOK
Daire:21 Kadıköy/İSTANBUL

Lisans Üniversitesi: Işık Üniversitesi Elektronik Mühendisliği (2006)
(Burslu – Bölüm Birinciliği)