

**SCRUM YÖNTEMİ YAPI ELEMANLARININ CMMI
SEVİYE 2 GEREKLERİNE GÖRE BİR VAKA ÇALIŞMASI
KAPSAMINDA EŞLEŞTİRİLMESİ**

**MAPPING SCRUM METHOD BUILDING ELEMENTS
ACCORDING TO CMMI LEVEL 2 REQUIREMENTS
WITHIN THE SCOPE OF A CASE STUDY**

BURCU YALÇINER

YRD. DOÇ. DR. ADNAN ÖZSOY
Tez Danışmanı

Hacettepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı için Öngördüğü
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak hazırlanmıştır.

Ocak 2018

Burcu YALÇINER tarafından hazırlanan “**Scrum Yönetimi Yapı Elemanlarının CMMI Seviye 2 Gereklere Göre Bir Vaka Çalışması Kapsamında Eşleştirilmesi**” adlı bu tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından **BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI** 'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Ayça TARHAN
Başkan



Yrd. Doç. Dr. Adnan ÖZSOY
Danışman



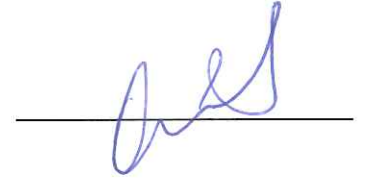
Yrd. Doç. Dr. Murat AYDOS
Üye



Yrd. Doç. Dr. Oumout CHOUSEINOGLU
Üye



Yrd. Doç. Dr. Gökhan ŞENGÜL
Üye



Bu tez Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Menemşe GÜMÜŞDERELİOĞLU
Fen Bilimleri Enstitü Müdürü

YAYINLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanması zorunlu metinlerin yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, tezinin arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir.)

- ☒ Tezimin/Raporumun 11/01/2018 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı ve ya tamamının fotokopisi alınabilir)

- ☐ Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum, ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

- ☐ Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

11 / 01 / 2018


(İmza)

Öğrencinin Adı Soyadı
BURCU YALÇIN

ETİK

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlamış olduğum bu tez çalışmada,

- tez içerisinde kullanmış olduğum bütün bilgileri ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- yazılı ve görsel olarak sunduğum bütün bilgi ve sonuçların bilimsel ahlak kurallarına uygun olduğunu,
- tez çalışmam sırasında çalışmalarından yararlandığım kişilerin çalışmalarına bilimsel normlara uygun bir şekilde atıfta bulunduğumu ve bu çalışmaları tez çalışmam içerisinde kaynak olarak gösterdiğimi,
- elde ettiğim sonuçlar üzerinde hiçbir şekilde tahrifat yapmadığımı ve
- tez çalışmamın hiçbir bölümünü başka bir üniversitede ve bu üniversitede ayrı bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

02/01/2018



BURCU YALÇINER

ÖZET

SCRUM YÖNTEMİ YAPI ELEMANLARININ CMMI SEVİYE 2 ÇERÇEVESİ GEREKLERİNE GÖRE BİR VAKA ÇALIŞMASI KAPSAMINDA EŞLEŞTİRİLMESİ

Burcu YALÇINER

Yüksek Lisans, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Adnan Özsoy

Ocak 2018, 221 Sayfa

Bilgi teknolojisindeki hızlı değişim, sözleşmeye bağlı eylemsizlik ve olgunluk modeli uyumluluk kriterlerine dayanan ağır planların, şartnamelerin ve diğer dokümantasyonların giderek boşa çıkmasına sebep olmaktadır [1]. Bu sorunları çözebilmek için, yazılım organizasyonlarının çoğu en çok kullanılan çevik (ing. agile) yazılım geliştirme yöntemlerinden biri olan Scrum çevik yazılım geliştirme yöntemini benimsemeye başlamışlardır. Scrum'ın yazılım geliştirme süreci olarak kullanılması, hem CMMI hem de Scrum' ı temel alan yeni bir yazılım geliştirme süreci geliştiren yazılım kuruluşları için faydalıdır. Bu tez çalışmasında, ürün envanterinde yurtdışına ihraç edilen iş makinaları için gömülü yazılımlar ve uzaktan takip yazılımları da bulunan bir teknoloji şirketinin, küçük organizasyon özelliklerini sağlayan yazılım grubunun süreç iyileştirme çalışması ele alınmıştır. Scrum yöntemini kullanarak CMMI Seviye 2 gereksinimlerini karşılama amacıyla başlatılan yazılım süreç iyileştirme projesi bir vaka çalışması olarak takdim edilmiştir. Bu tez çalışmasının amacı, Scrum yöntemini oluşturan öğeler ile CMMI Seviye 2 gereksinimlerini kullanarak kendi yazılım geliştirme süreçlerini oluşturmayı planlayan veya CMMI' a dayalı yazılım geliştirme süreçlerini çevikliğe (ing. agility) göre iyileştirmeyi amaçlayan yazılım kuruluşları için rehberlik sağlayacak bir eşleştirme çalışması oluşturmak suretiyle, Scrum kullanan bir organizasyonun tanımlı süreçlerinin

CMMI Seviye 2 gereksinimlerini pratik bir şekilde sağlayabileceğini göstermek ve uygulayıcılara bu konuda iyi bir örnek teşkil etmektir.

Anahtar Kelimeler: Yazılım Mühendisliği, Yazılım Süreç İyileştirme, Çevik Yöntemler, Scrum, Entegre Yetenek Olgunluk Modeli, Küçük Yazılım Geliştirme Organizasyonları



ABSTRACT

MAPPING SCRUM METHOD BUILDING ELEMENTS ACCORDING TO CMMI LEVEL 2 REQUIREMENTS WITHIN THE SCOPE OF A CASE STUDY

Burcu YALÇINER

Master of Science, Computer Engineering Department

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Adnan ÖZSOY

January 2018, 221 pages

The rapid rate of change in information technology is causing increasingly widespread heavy plans, specifications and other documentation based on contractual inertia and maturity model compatibility criteria [1]. In order to solve these problems, most of the software organizations have begun to adopt Scrum, which is one of the most used agile software development methods. The use of Scrum as a software development process is beneficial for software organizations developing a new software development process based on both CMMI and Scrum. This thesis study focuses on a software group which meets the definition of a small organization working in a technology company whose product portfolio covers a variety of products including embedded components and remote monitoring systems for heavy machinery exports. A case study is presented where in the organization has embarked on a software improvement process for one of their projects to conform to CMMI Level 2 requirements while simultaneously transitioning the same team to implement Scrum. The purpose of this thesis is to draw on a real-world use case to model a practical mapping between the building elements of Scrum and the goals and practices of CMMI Level 2 in order to demonstrate that the software development processes as defined by the Scrum team fulfill the requirements of a CMMI Level 2 project and to be a good reference to practitioners on this area.

Keywords: Software Engineering, Software Process Improvements, Agile Methodologies, Scrum, Capability Maturity Model Integration, Small Software Development Organizations



TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasını yürüttüğüm süre zarfında bana yol gösteren kıymetli tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Adnan ÖZSOY' a desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim. Engin tecrübelerini, bilgi birikimini ve desteklerini esirgemeyen ve tez çalışmam süresince göstermiş olduğum çabada her zaman yanımda olup bana yol gösteren sevgili ve kıymetli yardımcı tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Kıvanç DİNÇER' e sonsuz teşekkür eder ve saygılarımı sunarım. Tez savunma sunumu sırasında kıymetli görüşlerini benimle paylaşan değerli tez jüri üyeleri Yrd. Doç. Dr. Oumout CHOUSEINOGLU, Yrd. Doç. Dr. Ayça TARHAN, Yrd. Doç. Dr. Gökhan ŞENGÜL ve Yrd. Doç. Dr. Murat AYDOS 'a ayrıca teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tez çalışmam boyunca beni cesaretlendiren, yardımlarını esirgemeyen ofis ve mesai arkadaşlarıma ayrıca teşekkür eder ve saygılarımı sunarım.

Son olarak, beni bu günlere getiren, eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen, hayatımın her döneminde bana inanarak en büyük destekçim olan ve bu zorlu tez döneminde beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER	x
ŞEKİLLER	xii
KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Tezin Amacı	1
1.2. Orijinal Katkı	1
1.3. Tez Organizasyonu	2
2. ÖN BİLGİ	2
2.1. Çevik Yazılım Geliştirme Süreç Modelleri	2
2.1.1. Tarihçe	2
2.1.2. Özellikler	3
2.2. Scrum	5
2.2.1. Scrum'ın Tanımı	5
2.2.2. Scrum'ın Tarihçesi	6
2.2.3. Scrum'ın Özellikleri	7
2.2.4. Scrum'ın Teorisi	8
2.2.5. Scrum Takımı'nda Tanımlı Roller	11
2.2.5.1. Ürün Sahibi	12
2.2.5.2. Geliştirme Takımı	13
2.2.5.3. Scrum Ustası	14
2.2.6. Scrum' da Yer Alan Etkinlikler	15
2.2.6.1 Sprint	15
2.2.6.2. Sprint Planlama	17
2.2.6.3. Günlük Scrum	19
2.2.6.4. Sprint Değerlendirme	22
2.2.6.5. Sprint Retrospektifi	25
2.2.7. Scrum Eserleri	27

2.2.7.1 Ürün İş Listesi.....	27
2.2.7.2. Sprint İş Listesi	29
2.2.7.3. Ürün Parçası.....	34
2.2.8. “Bitti” Tanımı.....	35
2.2.9. Scrum’ın Aşamaları	36
2.2.9.1. Hazırlık Evresi	39
2.2.9.1.1. Planlama Evresi	39
2.2.9.1.2. Tasarım Evresi	40
2.2.9.1.3. Geliştirme Evresi	41
2.2.9.1.4. Kapatma Evresi.....	45
2.2.10. Scrum Yöntemi Kullanılırken Yapılan Yanlışlar.....	45
2.3. Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli	50
2.3.1. Tanım	50
2.3.1.1. Basamaklı Gösterim.....	51
2.3.1.2. Sürekli Gösterim.....	53
2.3.2. Süreç Alanı Bileşenleri	55
2.3.2.1. Süreç Alanı Bileşeni: Gerekli Bileşenler.....	55
2.3.2.2. Süreç Alanı Bileşeni: Beklenen Bileşenler.....	55
2.3.2.3. Süreç Alanı Bileşeni: Açıklamalar	55
2.3.3. Genel Amaçlar ve Özel Amaçlar	56
2.3.3.1. Genel Amaçlar	56
2.3.3.2. Özel Amaçlar	58
2.3.4. Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli Denetimleri	58
2.3.5. Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli Seviye 2’ye ait Süreç Alanları	59
2.3.5.1. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı.....	60
2.3.5.2. Proje Planlama Süreç Alanı	63
2.3.5.3. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı	66
2.3.5.4. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı	69
2.3.5.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı	71
2.3.5.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı	74
2.3.5.7. Tedarikçi Yönetimi Süreç Alanı	76
3. İLGİLİ ÇALIŞMALAR	79
4. METODOLOJİ.....	81

4.1. Vaka Çalışmasının Tasarımı	82
4.2. Analiz Çalışmaları	84
4.3. Alan Prosedürü, Veri Toplama ve Sapmalar	85
5. MEVCUT DURUM / BOŞLUK ANALİZİ	86
5.1. Proje Planlama Süreç Alanı için Mevcut Durum / Boşluk Analizi	87
5.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı için Mevcut Durum / Boşluk Analizi	94
5.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı için Mevcut Durum / Boşluk Analizi.....	100
5.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı için Mevcut Durum / Boşluk Analizi	107
5.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı için Mevcut Durum / Boşluk Analizi	109
5.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı için Mevcut Durum / Boşluk Analizi	111
5.7. Tedarikçi Yönetimi Süreç Alanı için Mevcut Durum / Boşluk Analizi	115
6. CMMI SEVİYE 2 SÜREÇ ALANLARININ SCRUM PRATİKLERİ İLE EŞLEŞTİRİLMESİ.....	116
6.1. Proje Planlama Süreç Alanının Eşleştirilmesi	116
6.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanının Eşleştirilmesi	120
6.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanının Eşleştirilmesi.....	122
6.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanının Eşleştirilmesi.....	123
6.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanının Eşleştirilmesi	124
6.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanının Eşleştirilmesi.....	126
6.7. Tedarikçi Yönetimi Süreç Alanının Eşleştirilmesi	127
6.8. Eşleştirmenin Genel Sonuçları.....	128
7. VAKA ÇALIŞMASI UYGULAMASI	128
7.1. Proje Planlama Süreç Alanı	129
7.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı	140
7.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı	147
7.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı.....	154
7.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı	159
7.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı	165
8. DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI.....	172
9. DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASININ SONUÇLARI.....	172
10. TARTIŞMA VE SONUÇLARIN ANALİZİ	178
11. SONUÇLAR.....	179
11.1. Genel Sonuçlar.....	179
11.2. Çalışmaya ve Sonuçlara Yönelik Geçerliliğe Tehditler ve Kısıtlar	180

11.3. Gelecek Çalışmalar	181
KAYNAKLAR.....	183
EK 1.....	186
ÖZGEÇMİŞ.....	203



ÇİZELGELER

Çizelge 2. 1. Scrum yazılım geliştirme yöntemini diğer yazılım geliştirme yöntemleri ile karşılaştırma tablosu	10
Çizelge 2.2. Basamaklı gösterim olgunluk seviyeleri	52
Çizelge 2.3. Eşdeğer basamaklama işlem.....	54
Çizelge 2.4. Genel amaca karşılık gelen kurumsallaşma seviyeleri.....	57
Çizelge 2.5. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler	61
Çizelge 2.6. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanında tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler.....	62
Çizelge 2.7. Proje Planlama Süreç Alanı'nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler	64
Çizelge 2.8. Proje Planlama Süreç Alanı'nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler.....	64
Çizelge 2.9. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler	67
Çizelge 2.10. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler	67
Çizelge 2.11. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlı özel Pratikler için tanımlanan alt pratikler	69
Çizelge 2.12. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler	70
Çizelge 2.13. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler	72
Çizelge 2.14. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler.....	72
Çizelge 2.15. Ürün ve Süreç Kalite Güvence Süreç Alanı'nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler.....	75
Çizelge 2.16. Ürün ve Süreç Kalite Güvence Süreç Alanı'nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler	75
Çizelge 2.17. Tedarikçi Sözleşme Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler.....	77
Çizelge 2.18. Tedarikçi Sözleşme Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler	77
Çizelge 5.1. Proje Planlama Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi	87
Çizelge 5.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi.....	94
Çizelge 5.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi	101
Çizelge 5.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi.....	107
Çizelge 5.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi	109
Çizelge 5.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi ..	112
Çizelge 6.1. Pratiklerin derecelendirme kriterleri	116
Çizelge 6.2. CMMI-SCRUM Proje Planlama Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu	117
Çizelge 6.3. CMMI-SCRUM Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu .	120
Çizelge 6.4. CMMI-SCRUM Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu	122
Çizelge 6.5. CMMI-SCRUM Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu	123
Çizelge 6.6. CMMI-SCRUM Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu	125
Çizelge 6.7. CMMI-SCRUM Süreç ve Kalite Güvence Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu	126

Çizelge 6.8. CMMI Seviye 2 süreç alanlarının karşılanma yüzdeleri	128
Çizelge 7.1. Proje için gerekli bilgi ve yetkinlikleri belirlemek için kullanılan kriterler..	136
Çizelge 7.2. CMMI-SCRUM Proje Planlama Süreç Alanı eşleştirme matrisi.....	139
Çizelge 7.3. CMMI-SCRUM Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı eşleştirme matrisi...	146
Çizelge 7.4. CMMI-SCRUM Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı eşleştirme matrisi .	153
Çizelge 7.5. CMMI-SCRUM Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı eşleştirme matrisi	158
Çizelge 7.6. CMMI-SCRUM Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı eşleştirme matrisi.....	164
Çizelge 7.7. CMMI-SCRUM Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı eşleştirme matrisi	171



ŞEKİLLER

Şekil 2. 1. Scrum çerçevesi.....	11
Şekil 2. 2. Sprint aşağı tüketim grafiği	32
Şekil 2. 3. Kümülatif akış grafiği	34
Şekil 2. 4. Scrum evreleri	37
Şekil 2. 5. Scrum' da yer alan evrelerin detaylı görünümü.....	39
Şekil 2. 6. Scrum yöntemi geliştirme evresi.....	42
Şekil 2. 7. Basamaklı gösterimin temel yapısı	52
Şekil 2. 8. Sürekli gösterimin temel yapısı.....	54
Şekil 2. 9. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli süreç bileşenleri.....	56
Şekil 4. 1. Tez çalışmasının metodolojisi.	82
Şekil 4. 2. Yazılım organizasyonları tarafından kullanılan çevik yazılım geliştirme süreç modelleri.....	83
Şekil 4. 3. Çevik yönetmeleri benimsemeye yaşanan zorluklar.....	83
Şekil 4. 4. Proje yönetimi için kullanılan araçlar	84
Şekil 4. 5. Süreç iyileştirme yol haritası – iş planı	85
Şekil 5. 1. Proje Planlama Süreç Alanına ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar	89
Şekil 5. 2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanına ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar.....	95
Şekil 5. 3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanına ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar.....	102
Şekil 5. 4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanına ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar.....	108
Şekil 5. 5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanına ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar.....	111
Şekil 5. 6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanına ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar.....	113
Şekil 6. 1. CMMI Seviye 2 Proje Planlama Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı.....	119
Şekil 6. 2. CMMI Seviye 2 Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı	121
Şekil 6. 3. CMMI Seviye 2 Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı	123
Şekil 6. 4. CMMI Seviye 2 Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı	124
Şekil 6. 5. CMMI Seviye 2 Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı	126
Şekil 6. 6. CMMI Seviye 2 Süreç ve Kalite Güvence Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı	127
Şekil 6. 7. Süreç alanlarının karşılanma yüzdeleri	128
Şekil 9. 1. Proje Planlama Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları.....	173
Şekil 9. 2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları.....	174
Şekil 9. 3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları.....	175
Şekil 9. 4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları	176
Şekil 9. 5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları.....	177
Şekil 9. 6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları ...	178

KISALTMALAR

CMMI	Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli
SW-CMMI	Yazılım için Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli
CMMI-DEV	Geliştirme içi Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli
SEI	Yazılım Mühendisliği Enstitüsü
REQM	Gereksinim Yönetimi
PP	Proje Planlama
PMC	Proje İzleme ve Kontrol
CM	Konfigürasyon Yönetimi
MA	Ölçüm ve Analiz
PPQA	Süreç ve Ürün Kalite Güvence
SAM	Tedarikçi Yönetimi
KO	Karşılanma Oranı

1. GİRİŞ

1.1. Tezin Amacı

Yazılım Mühendisliği Enstitüsü (ing. Software Engineering Institute, SEI) tarafından geliştirilen Bütünleşik Yetenek Olgunluk Modeli (ing. Capability Maturity Model Integration, CMMI) çerçevesi, yazılım organizasyonlarının sektörel rakiplerinin önüne geçebilmeleri için, en iyi pratiklerin etkin bir şekilde edinilmesine yönelik bir süreç iyileştirme modeli sunmaktadır. CMMI genelde büyük organizasyonlar tarafından benimsenen bir yaklaşımdır.

Son yıllarda kullanımı hızla yaygınlaşan çevik yöntemler özgün yapılarıyla yazılım geliştirme süreçlerini daha önce görülmeyen şekillerde hızlandırmıştır. Birçok küçük yazılım organizasyonu hızlı bir şekilde işlerinde bu yöntemleri kullanmaya başlamışlardır. Çevik yöntemler arasında özellikle Scrum oldukça iyi tanımlanmış ve dokümente edilmiş bir tanesidir.

CMMI çerçevesinin Seviye 2 süreçler alanları, yazılım geliştiren her organizasyonun karşılaması beklenen temel hedef ve pratikleri içerir. Genelde çevik yöntemlerin CMMI felsefesine aykırı olduğu düşünülmesine rağmen, bu tanıma göre Scrum yönteminin de CMMI Seviye 2 gereksinimlerini karşılıyor olması gerekmektedir.

Bu tez çalışmasının amacı Scrum yöntemini oluşturan yapı elemanlarının Seviye 2 gereksinimlerini pratik bir şekilde sağladığını bir vaka çalışması kapsamında gerçekleştirilen eşleştirme ile göstermek ve bu alanda çalışan uygulayıcılara iyi bir örnek teşkil etmektir.

1.2. Orijinal Katkı

Gerçekleştirilen CMMI Seviye 2 Süreç Alanları ve Scrum pratikleri arasındaki eşleştirme çalışması ve bu eşleştirmenin Scrum kullanan bir yazılım organizasyonun tanımlı süreçlerine uygulanarak CMMI Seviye 2 Süreç Alanlarının gereksinimlerinin pratik bir şekilde sağlanabileceğini göstermek, hem tanımlı yazılım geliştirme süreçlerini çeviklik etrafında iyileştirmek isteyen yazılım organizasyonları hem de CMMI ve Scrum kullanarak kendi yazılım geliştirme süreçlerini geliştirmek isteyen yazılım organizasyonları için bir referans teşkil etmektedir.

1.3. Tez Organizasyonu

Bu tez çalışmasının geri kalan kısmı şu şekilde organize edilmiştir: İkinci bölümün birinci kısmında Çevik yazılım geliştirme süreç modellerinin tarihçesi ve özellikleri hakkında genel bilgiler verilmiştir. İkinci bölümün ikinci kısmında Scrum çevik yazılım geliştirme süreç modeli detaylı bir şekilde anlatılmıştır. İkinci bölümün üçüncü kısmında ise CMMI'nin tanımı, süreç alanı bileşenleri, genel ve özel amaçları, CMMI' da gerçekleştirilen denetimler ve CMMI'nin ikinci olgunluk seviyesinde yer alan süreç alanları ile ilgili genel bilgiler verilmiştir. Üçüncü bölümde bu alanda yapılan ilgili çalışmaların neler olduğu ve bu alanda neler yapıldığından bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde, tez çalışmasının tasarımını, tez çalışmasında yapılan analiz çalışmalarını, alan prosedürlerini, verilerin nasıl toplandığını ve çalışmada yaşanan saplamaları gösteren metodolojiden bahsedilmiştir.. Beşinci bölümde, vaka çalışmasının yapıldığı pilot projenin CMMI Seviye 2 süreç alanlarının mevcut durumunu görmek için gerçekleştirilen mevcut durum/boşluk analizi sonuçları verilmiştir. Altıncı bölümde, yazılım organizasyonunun süreçlerini iyileştirmek için geliştirilen CMMI-Scrum eşleştirmesi anlatılmıştır. Yedinci bölümde, bu eşleştirme kullanılarak yazılım organizasyonun pilot projesi için yazılan süreçler verilmiştir. Bu süreçlerin dokümantasyonu sırasında CMMI Seviye 2' de tanımlı süreç alanlarının özel pratiklerinin Scrum pratikleri ile karşılanıp karşılanamadığını gösteren bir değerlendirme çalışması ve bu çalışmanın sonuçları yedinci ve sekizinci bölümde gösterilmiştir. Son bölümde ise tezin genel sonuçları özetlenmiş, tezin çalışmasına ve çalışmanın sonuçlarına yönelik kısıtlardan ve gelecekte yapılması planlanan çalışmalardan bahsedilmiştir.

2. ÖN BİLGİ

2.1. Çevik Yazılım Geliştirme Süreç Modelleri

2.1.1. Tarihçe

1990'lı yıllarda ortaya çıkmaya başlayan çevik modeller, var olan geleneksel modellerin bir alternatifi olarak oluşturulmuşlardır. Çevik süreç modelleri, 1950'lerde üretim alanında verimliliği arttırmak için oluşturulan yalın yaklaşımların, yazılım sektöründeki bir uzantısı olarak ortaya çıkmıştır [2].

Yazılım sistemlerini daha etkili, daha kaliteli ve daha verimli bir şekilde geliştirmek için yollar arayan araştırmacılar, bunun yazılımda bazı değerlerin ön plana çıkarılması ile sağlanabileceği fikrini ortaya atmışlardır. Bunun üzerine, 2001 yılında bu düşüneyi

savunan 17 araştırmacı Utah’ da bir araya gelerek evik yazılım geliştirme manifestosunu hazırlamışlardır [3].

1970’li yıllardan bu yana yazılım alanında kullanılan çeşitli evik yöntemlere rastlanabilmektedir, ancak evik yazılım geliştirme süreç modellerinin kullanımı 1990’lı yıllarda hız kazanmıştır. Çevik modellerin kullanılması sonucu elde edilen deneyimler, evik yöntemlerin başarısını tüm dünya üzerinde kanıtlamış ve dünyadaki bir çok yazılım organizasyonu tarafından evik yazılım geliştirme yöntemlerinin kullanımı artmıştır. şu anda, dünyadaki ve Türkiye’deki çoğu yazılım organizasyonunda yer alan yazılım projeleri evik yazılım geliştirme süreç modelleri kullanılarak gerçekleştirilmektedirler [2].

2.1.2. zellikler

Çevik yazılım geliştirme süreç modelleri, detaylı olarak tasarlayıp modellemeye ve belgelendirmeye yönelik, iteratif yazılım geliştirme metoduna dayalı, modern, bürokrasiden uzak ve pratiğe dayalı yöntemler ieriler. Çevik modellerin bu özellikleri sayesinde geleneksel yazılım geliştirme süreç modellerine göre daha kullanışlı, başarılı, kaliteli ve esnek yazılım ürünleri ortaya çıkarılabilmektedir [2].

Çevik yazılım geliştirme süreç modelleri, değişimi, yazılım geliştirme ekip yeleri arasındaki iletişimin arttırılmasını, yazılım ürününün parça parça teslim edilmesini, yazılımın test odaklı bir yaklaşım ile geliştirilmesini ve uyumlu bir planlamayı teşvik eder [2].

İçerisinde somut yazılım geliştirme yöntemlerini içeren evik yazılım geliştirme süreç modeli aynı zamanda içerisinde bir değer sistemi de bulundurmaktadır. Geleneksel yazılım geliştirme süreç yöntemlerinin iyileştirilmesi için alternatif olarak oluşturulan evik yazılım geliştirme süreç yöntemi, yazılım sektöründeki yeni bir felsefi akım ya da yeni bir yazılım meta modeli olarak görülebilir.

Yazılım geliştirme projelerinin ilerleyen safhalarında açığa çıkan değişiklikler ve/veya müşteri değişiklik talepleri, geleneksel yazılım geliştirme süreç modellerinde maliyetlerin büyük oranda artmasına sebep olmaktadır. Bu sebeple geleneksel yazılım geliştirme süreç modellerinde projenin başlangıç aşamasında kapsamlı bir şekilde çalışarak gereksinimlerin eksiksiz olarak tespit edilmesi ve projenin ilerleyen safhalarında ortaya çıkabilmesi muhtemel değişikliklerin önlenmesi ve müşteri değişiklik taleplerinin kabul edilmemesi esastır. Ancak bilişim teknolojisindeki değişim hızındaki artış müşteri gereksinimlerinin

hızlı bir şekilde değişmesine sebep olmaktadır. Yazılım organizasyonlarının yazılım sektöründeki rekabetçi ortamda varlıklarını sürdürebilmeleri için bu değişiklik taleplerini hızlı bir şekilde yerine getirmeleri gerekmektedir. Bu sebeple, yazılım geliştirme süreç yöntemlerinin, projenin ilerleyen safhalarında ortaya çıkan değişiklikleri ve/veya müşteri değişiklik taleplerini daha az bir maliyetle ve daha kısa sürede karşılayabilecek özelliklerinin olması gerekmektedir [4-5].

Bürokrasiye dayalı yazılım geliştirme süreç yöntemleri kullanılarak geliştirilen yazılım projelerinde bürokrasiden dolayı işler çok yavaş ilerlemektedir. Bu durum, yazılım geliştirme projesinde yer alan ekip üyelerinin bürokratik işleri beklerken ya da gerçekleştirirken gerçek işleri olan analiz, tasarım, kodlama vb. işlerini yapamamasına ve bu yüzden yeteneklerini en üst seviyede kullanamamalarına sebep olmaktadır. Çevik yazılım geliştirme süreç modelleri, proje yönetimine ait süreçlerde, projenin herhangi bir aşamasında açığa çıkabilecek olası sorunları önlemek için yardımcı değerler, prensipler ve pratikler içermektedirler [6]. Yani, çevik yazılım geliştirme süreç modelleri, geleneksel yazılım geliştirme süreç modellerindeki değişiklikleri kontrol etmeye dayalı temel özelliğin aksine, değişiklikleri azaltma, göz ardı etme ve kabullenme yeteneği kazandırmaktadır [7].

Çevik yazılım geliştirme süreç modellerini geleneksel yazılım geliştirme süreç modellerinden ayıran diğer önemli esaslar aşağıdaki gibidir:

1) Çevik yazılım geliştirme manifestosuna göre [3], yazılım geliştirme çalışmalarında yer alan kişiler ve bu kişiler arasındaki iletişim, yazılım geliştirme süreçlerinden ve araçlarından daha önemlidir. Bu durum, yazılım projeleri için yapılan planların sadece proje yöneticisi tarafından (yani tek başına) değil yazılım geliştirme ekibinin işbirliği ile yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Büyük ve karmaşık yazılım projelerinde tüm ekip üyelerinin planlama çalışmalarına katılımı zamanın ve maliyetin artmasına sebep olabileceği için, büyük ve karmaşık projelerde yer alan her alt ekipten seçilen bir temsilci bu planlama çalışmalarına katılmalıdır.

2) Tüm yazılım geliştirme takım üyelerinin gerçekleştirilen proje planlarına kolay bir şekilde erişimi sağlanmalıdır.

3) Çevik yazılım geliştirme manifestosu [3], yazılım projesinde gerçekleştirilecek olan işlere ait süre tahminlerinin, o işi gerçekleştirecek kişiler tarafından yapılmasına izin verir.

Bizzat o işi gerçekleştirecek olan kişiler, o işe ait süre tahminini yaparlar ve o işi gerçekleştirmeyi taahhüt ederler. Yani çevik yazılım geliştirme süreç modelinde, yazılım geliştirme takım üyeleri arasında kendi kendine organize olma anlayışı vardır.

4) Uç programlama ve Scrum gibi çevik yazılım geliştirme süreç modellerinde, proje yöneticisi tarafından yapılacak işlerin yazılım geliştirme takım üyelerine atanmasından ziyade yazılım geliştirme takım üyelerinin istedikleri işlere kendilerinin gönüllü olması vurgulanmaktadır. Bu durum, takım üyelerinin performansının ve verimliliğinin artmasını ve böylece daha kısa sürede daha başarılı ve kaliteli bir yazılım ürününün ortaya çıkarılarak erken müşteri geri beslemelerinin alınarak gerekli iyileştirilmelerin yapılmasını sağlar[7].

Başlıca çevik yazılım geliştirme süreç modelleri aşağıda sıralanmaktadır.

- Uç Programlama (ing, Extreme Programming, XP)
- Adaptif Yazılım Geliştirme (ing, Adaptive Software Development, ASD)
- Dinamik Sistem Geliştirme Metodu (ing, Dynamic System Development Method)
- SCRUM
- CRYSTAL
- Özellik Güdümlü Geliştirme (ing, Feature-Driven Development, FDD)
- Çevik Tümlşik Süreç (ing, Agile Unified Process, AUP)
- Çevik Bilgi Metodu (ing, Agile Data Method)
- Lean

2.2. Scrum

2.2.1. Scrum'ın Tanımı

Scrum, ampirik süreç yönetim prensiplerine dayanan, karmaşık ürünleri geliştirmek ve sürdürmek için kullanılan bir çevik ürün geliştirme çerçevesidir. Scrum, üretken ve yaratıcı bir şekilde mümkün olan en yüksek değere sahip ürünlerin geliştirilmesini sağlarken, ürünlerin geliştirilmesi sırasında ortaya çıkabilecek adaptasyona ve karmaşıklığa açık sorunların da ele alınabilmesini mümkün kılar. Scrum, bir ürün geliştirme süreci veya metodu değildir. Aksine çeşitli ürün geliştirme metotlarını ve süreçlerini içerisinde barındıran, karmaşık ürün geliştirme sürecini yönetmek için kullanılan bir süreç çerçevesidir. Scrum, yazılım organizasyonlarının var olan ürün geliştirme pratiklerinin ve

ürün yönetimi etkinliklerinin etkililiğini açık bir şekilde ortaya koyar ve iyileştirme imkânı sunar. Sık sık denetleme ve uyarılama yapmaya teşvik eden proje yönetim süreçlerini destekler, kendi kendini yöneten (ing. self-organized) ve çapraz fonksiyonlu (ing. cross-functional) takım anlayışı sayesinde takımın, dışarıdan biri tarafından komut almadan tüm yetkinliğe sahip olarak işlerini en iyi şekilde nasıl başaracaklarına kendilerinin karar vermesini sağlar. Günümüzde birçok yazılım ekibi tarafından kullanılmakta olup artık dünya yazılım piyasasındaki en çok kullanılan çevik ürün geliştirme yöntemidir [8].

2.2.2. Scrum'ın Tarihçesi

Temeli bilgisayar, fotokopi makinesi, otomotive ve yazıcı üreten firmalar için üretime hız ve esneklik getirmek amacıyla akademi - sanayi işbirliği ile yapılan vaka çalışmalarına dayanan yeni bir yaklaşım 1986 yılında Hirotaka Takeuchi ve Ikujiro Nonaka tarafından tanımlanmıştır. Hirotaka Takeuchi ve Ikujiro Nonaka tarafından tanımlanan bu yeni yaklaşıma göre, ürün geliştirme aşamasındaki bütün süreç evreleri birbirleri ile örtüşmekte ve ürün geliştirme takımında farklı pozisyonlarda yer alan takım üyeleri farklı evrelerde de yetkinlik alanları dışında birlikte çalışabilmektedirler. Holistik ve rugby adı verilen bu yaklaşımda, tüm ürün geliştirme süreci, hızlı ve esnek bir şekilde ürün geliştirmeyi amaçlayan çapraz görevli takım tarafından yürütülürdü [9].

1990'lı yılların başlarında Ken Schwaber kendi şirketi bünyesinde yer alan Easel şirketinde ürün geliştirme yönetimi olarak bu yaklaşımı uygulamıştır. Ken Schwaber, bu yaklaşımın adına Türkçe'de itip kakma anlamına gelen Scrum adını vermiştir [10].

Daha sonra, 1995 yılında Ken Schwaber, Jeff Sutherland ile Teksas'da bu yaklaşımı kullandıkları bir çalışma yapmışlardır. OOPSLA (Nesne-Yönelimli Programlama, Sistemler, Diller ve Uygulamalar Object-Oriented Programming, Systems, Languages & Applications) konferansında Scrum yöntemini sunmuşlardır. Bu sunumda, Scrum'ı uyguladıkları çalışmalardan elde ettikleri bilgi birikimini bu alanda çalışan akademisyenlere ve profesyonellere aktarmışlardır [11].

Ken Schwaber ve Jeff Sutherland, Scrum adını verdikleri çevik ürün geliştirme yöntemini hazırlamış oldukları kılavuzlar ile insanlara sunmuşlardır. Scrum uygulamalarını kullanarak kendi edindikleri deneyimleri sektördeki uygulamalar ile birlikte pekiştirerek yapmış oldukları çalışmaları insanlara sunarak kılavuzluk sağlamışlardır.

Scrum, son yıllarda dünyadaki birçok ülkede karmaşık ve belirsiz projelerde yoğun olarak benimsenen, uygulanan ve uygulanması sonucu başarılı sonuçlar elde edilen bir tür çevik ürün geliştirme yöntemidir.

2.2.3. Scrum'ın Özellikleri

Scrum çevik ürün geliştirme çerçevesi kullanılarak gerçekleştirilen projeler aşağıda belirtilen özelliklere sahiptir:

- Scrum' da takımlar yedi kişiden fazla olmayacak şekilde oluşturulur. Yani proje takımları küçük takımlardır. Bir projede sadece bir takım olması gerekmez. Bir proje için birden çok takım oluşturulabilir.
- Scrum' da proje planlama aşamasında belirlenen proje takvimine göre bir projenin erken ya da geç bitmesi mümkündür. Yani, Scrum projelerinde proje takvimine göre zaman programı esnektir.
- Scrum çevik ürün geliştirme çerçevesi kullanılarak üretilen bir ürün için her Sprint sonrasında çalışılabilir ve yayınlanabilir bir ürün bileşeni teslim edildiği için esnek bir ürün geliştirme mevcuttur.
- 1-4 haftadan oluşan kısa süreli Sprintlerde, ürün iş listesinde yer alan iş bileşenlerinden önceliklerine göre hangilerinin gerçekleştirileceği belirlenir ve bu bileşenler Sprint iş listesinde eklenir. Daha sonra, o Sprint iş listesinde yer alan iş bileşenleri gerçekleştirmeye başlanır. Günlük Scrum Toplantıları sayesinde, bir önceki gün ne yapıldığı, o gün ne yapılacağı ve takımın ilerleyişi değerlendirilerek düzenli geri bildirim alınması sağlanır. Scrum'ın bu özelliği sayesinde proje hedefine kısa sürede ve bir karmaşıklık yaşamadan ulaşmak mümkündür.
- Scrum' da ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinin Proje Sahibi tarafından önem ve ihtiyaç özellikleri doğrultusunda önceliklendirilmesi sayesinde projenin önemli yapı taşları önceden belirlenerek proje yol haritasına yerleştirilir. Diğer yazılım geliştirme çerçevelerinde, ürüne ait büyük yapı taşları zamanla ürün geliştirildikçe şekillenmektedir. Bu durum müşteri değişiklik ve yeni gereksinim ihtiyaçları olduğunda karmaşıklıklara sebep olmaktadır. Ancak Scrum' da yapı taşlarının önceden belirlenmesi, müşteri değişiklik ve yeni gereksinim ihtiyaçlarının karmaşıklığa sebep olmadan karşılanmasını mümkün kılar.
- Scrum' da her Sprint sonunda gerçekleştirilen Sprint Değerlendirme Toplantıları ile geliştirilen çalışılabilir ve yayınlanabilir ürün bileşeni ve takımın performansı

gözden geçirilir. Müşteriden gelen değişiklik ya da ek özellik talepleri, oluşabilecek riskler ve takım performansını ve ilerleyişini etkileyen karmaşıklıklar önceden belirlenerek gerekli düzeltici eylemler belirlenir ve uygulanır.

- Scrum geliştirme takımı içerisinde yer alan üyelerin her birinin özel bir rolü olmaması yani her üyenin proje ile ilgili tüm adımlarda yer alması sebebiyle takım üyeleri arasında güçlü bir iş birliği vardır.
- Scrum’ da daha çok nesne tabanlı projeler geliştirilmektedir. Nesne tabanlı geliştirilen yazılım geliştirme, içerik yönetimi, sürüm kontrol sistemi gibi araçları kullanarak işleri kolaylaştırmak ve bu araçları daha verimli bir şekilde kullanmak ve nesne tabanlı yöntemlerden daha çok verim almak amacıyla Scrum, diğer yazılım geliştirme çerçevelerine göre daha uygun ve daha çok tercih edilen bir süreçtir [12].

Yukarıda belirtilen özelliklerden de anlaşılabileceği gibi, Scrum çevik ürün geliştirme çerçevesi yazılım dünyasındaki rekabetçi ortamda yazılım organizasyonlarının kayda değer derecede büyük bir başarı yakalamalarını sağlamak amacıyla kullanılır [12].

2.2.4. Scrum Teorisi

Scrum’ın temeli deneysel kontrol süreç teorisine dayanır. Deneyciliğin ileri sürdüğü teoriyi baz alan Scrum, bilginin deneyimden ve deneyim sonucunda öğrenilenlere dayanarak alınan kararlardan meydana geldiğini savunur.

Scrum, iterasyonlu ve artımlı (ing. incremental) nesne tabanlı bir yazılım geliştirme yaklaşımı kullanır [12]. Bu yaklaşım ile risk kontrolü ve iyi seviyede öngörülebilirlik sağlamak amaçlanmaktadır.

Scrum, en popüler çevik yazılım geliştirme süreçlerinden biri olarak bilinen Uç Programlama (Extreme Programming – XP), en basit ve uyarlanabilir yazılım geliştirme süreçlerinden bir olan Kristal (ing. Crystal) ve müşteri odaklı, mimari odaklı ve uygulamacı bir yazılım geliştirme süreci olan Özelliğe Dayalı Geliştirme (ing. Feature Driven Development, FDD) yaklaşımlarını benimser. Bu yaklaşımlara göre karmaşık yazılım ürünlerini adım adım geliştirerek, yazılım geliştirme adımlarının kontrolünü ve yönetilmesini sağlar.

Scrum süreçleri ‘Sprint’ adı verilen döngülerle yürütülür ve temelde şeffaflık, gözlem ve adaptasyon prensiplerine dayanan öğeler (görevler, etkinlikler ve eserler) ile yönetilir [12].

Şeffaflık

Şeffaflık prensibi ile sürecin önemli kısımları ortak bir standart ile tanımlanır. Bu standartlar, proje katılımcıları arasında sürece ait ortak bir dil kullanılması ve ürünü geliştirenler ile çıktı bekleyenlerin ortak bir “Bitti” tanımı (ing. Definition of Done) kullanmaları şeklinde örneklendirilebilir. Tanımlanan ortak bir standart sayesinde, sürecin önemli kısımlarının saydam olması ve aynı zamanda da herkes tarafından sürecin aynı şekilde görünür olması sağlanır. Bu sayede, sürecin önemli kısımları yazılım ürününün çıktısından sorumlu kişiler tarafından rahatça izlenebilmekte ve süreci tanımlayan kişilerin, planlama aşamasında yapılan tanımlar ile ürün geliştirme aşamasında gerçekleştirilen ürünlerin eşit olduğunu görmesi sağlanır [12].

Denetleme

Scrum’ ı uygulayan kişiler, yapılan işi engellemeyecek sıklıkta Scrum eserlerini ve Sprint hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığını denetleyerek proje planından istenmeyen sapmaları tespit edebilirler. Bu sayede daha sonra telafi edilmesi mümkün olmayan kabul edilemez uyumsuzlukların önceden tespit edilmesi sağlanır. Bu denetlemeler, yetkin gözlemciler tarafından sistematik bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Denetlemenin sıklığı, denetlenecek işin önceliğine, büyüklüğüne ve denetleyen kişinin bilgi ve yetkinliğine göre değişir [12].

Adaptasyon

Denetlemeler sırasında, denetleyici tarafından uygulanmakta olan sürecin bir veya daha fazla aşamasının proje planında yer alan tanımlara göre kabul edilebilir sınırların dışına çıktığı tespit edilirse, bu durum süreç sonunda elde edilecek çıktının kabul edilebilir bir ürün olmayacağı anlamına gelmektedir. Bu sebeple, proje planından sapmaları daha kısa zamanda tespit etmek ve gerekli düzeltici eylemleri alarak riskleri ortadan kaldırmak adına denetlemeler mümkün olduğunca sık ve kontrollü olarak yapılmalıdır [12].

Scrum’ da genelde 2 ile 4 hafta süren küçük iterasyonlarla (Scrum döngüleri - Sprint) kullanılabilir ve yayınlanabilir bir ürün parçası geliştirmek amaçlanmaktadır. Bu Scrum döngülerinin her birinde geleneksel yazılım geliştirme süreçlerinin bütün aşamaları (gereksinim belirleme, tasarım, kodlama, test vb.) uygulanır. Scrum’ ın diğer yazılım

geliştirme yöntemlerinden (Spiral, Yinelemeli, Şelale) farkı yazılım geliştirme süreci aşamalarından analiz, tasarım ve geliştirme süreçlerini yukarıda da bahsedildiği gibi yazılım geliştirme süreci içerisinde bir bütün ve öngörülmez olarak kabul etmesi ve meydana gelebilecek değişikliklere açık olmasıdır. Yani Scrum yazılım geliştirme yöntemi diğer yazılım geliştirme yöntemlerine göre daha esnektir, daha güvenilebilirdir ve değişikliklere cevap verebilir. Çizelge 2.1.'de Scrum yazılım geliştirme yönteminin diğer yazılım geliştirme yöntemleri ile çeşitli kriterler açısından karşılaştırılması tablosal olarak verilmiştir.

Çizelge 2.1. Scrum yazılım geliştirme yöntemini diğer yazılım geliştirme yöntemleri ile karşılaştırma tablosu

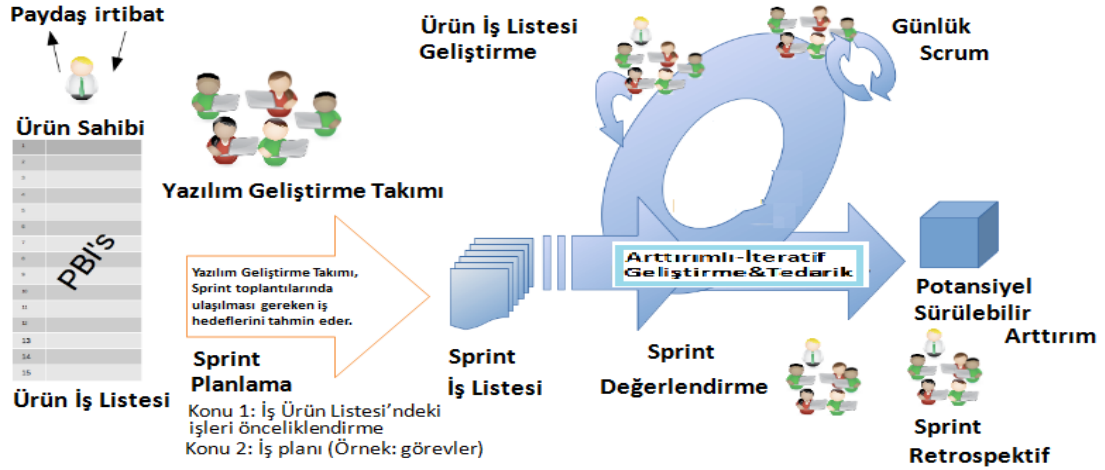
Karşılaştırma Kriteri	ŞELALE	SPİRAL	YİNELEMELİ	SCRUM
Tanımlanmış Süreçler	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu	Proje Planlama ve proje kapatma aşamasında
Proje Maliyeti	Proje planlama aşamasında hesaplanır	Proje planlama aşamasında hesaplanır, kısmen değişken	Proje'nin gerçekleştirilmesi sırasında şekillenir	Proje'nin gerçekleştirilmesi sırasında şekillenir
Proje'nin Bitiş Tarihi	Proje planlama aşamasında belirlenir	Proje planlama aşamasında belirlenir, kısmen değişken	Proje'nin gerçekleştirilmesi sırasında şekillenir	Proje'nin gerçekleştirilmesi sırasında şekillenir
Takım Esnekliği	Limitli	Limitli	Limitli	Limitsiz
Takım Yaratıcılığı	Limitli	Limitli	Limitli	Limitsiz
Dışarıdan Tedarik Edilen Danışman/Bilirkişi Desteği	Proje başında verilen eğitimler sırasında	Proje başında verilen eğitimler sırasında	Proje başında verilen eğitimler sırasında	Proje başında verilen eğitimler sırasında ve gerekirse proje içerisine dâhil edilebilir
Müşteri ile Etkileşim	Sadece Planlama Aşamasında	Sadece Planlama Aşamasında	Her bir iterasyon sonunda	Tüm proje boyunca
Son Ürün Çıktısı	Proje planlama aşamasında tanımlanır	Proje planlama aşamasında tanımlanır	Proje'nin gerçekleştirilmesi sırasında şekillenir	Proje'nin gerçekleştirilmesi sırasında şekillenir
Projenin Başarı Olasılığı	Düşük	Düşük seviyeden biraz fazla	Orta	Yüksek

Scrum' da denetleme ve adaptasyon prensiplerinin uygulanabilmesi için Scrum Etkinlikleri adı altında tanımlanan dört toplantının her bir Sprint aşamasında gerçekleştirilmesi zorunludur. Bu toplantılar;

- Sprint Planlama Toplantısı (ing. Sprint Planning Meeting)
- Günlük Scrum Toplantısı (ing. Daily Scrum Meeting)
- Sprint Değerlendirme Toplantısı (ing. Sprint Review Meeting) ve

- Sprint Retrospektif Toplantısı (ing. Sprint Retrospective Meeting) ‘dır.

Scrum’ da genelde 2 ile 4 hafta süren küçük iterasyonlarla (Scrum döngüleri - Sprint) kullanılabilir ve yayınlanabilir bir ürün parçası geliştirmek amaçlanmaktadır. Bu Scrum döngülerinin her birinde geleneksel yazılım geliştirme süreçlerinin bütün aşamaları (gereksinim belirleme, tasarım, kodlama, test vb.) uygulanır. Şekil 2.1’ de Scrum yazılım geliştirme yönteminin şematik yapısı gösterilmektedir.



Şekil 2.1. Scrum çerçevesi[13]

2.2.5. Scrum Takımı’nda Tanımlı Roller

Kendi kendini yöneten ve çapraz fonksiyonlu takım anlayışına sahip olan Scrum takımında, ürün sahibi (ing. product owner), Scrum ustası (ing. Scrum master) ve geliştirme takımı (ing. development team) olmak üzere üç rol tanımlanmıştır. Kendi kendini yöneten takım anlayışı sayesinde Scrum takımları, takımın dışından biri tarafından komut almadan proje içerisinde tüm yetkinliğe sahip olarak işlerini en iyi şekilde nasıl başaracaklarına kendileri karar verirler. Yani Scrum ‘da diğer yazılım geliştirme yöntemlerinde yer alan klasik “Proje Yöneticisi” rolü bulunmamaktadır. Takım bir proje yöneticisi tarafından yönetilmez ve klasik proje yöneticisinin sahip olduğu görevler Scrum’da tanımlı üç rol arasında paylaşılır. Ürün, ürün sahibi tarafından yönetilir. Ürün sahibi, ürünün geliştirilmesi için yatırım yapan şirket sahibi ya da şirket sahibinin atadığı bir personel olabilir. Ürün yöneticisi, ürün için yapılan yatırımın geri dönüşünden sorumludur. Yazılım geliştirme süreci, Scrum ustasının sorumluluğundadır. Yazılım geliştirme süreci boyunca, yazılım ürününün geliştirilmesi için gerekli işlerin en iyi şekilde nasıl yapılacağına karar verme yetkisi geliştirme takımının kendisindedir. Yani geliştirme

takımı kendini yönetir. Scrum 'da esneklik, yaratıcılık ve üretkenlik en iyi şekilde kullanılmaktadır [12].

Scrum çevik yazılım geliştirme yönteminde insanlar arasındaki etkileşim ön plandadır. Sadece projede görevli kişiler değil proje paydaşları ve projeye katkısı olan/olabilecek tüm kişiler geliştirme sürecine dâhil edilir. Bu sayede müşteri de sürecin bir parçası haline getirilerek her bir Sprint sonunda proje ilerleyişinden haberdar olması sağlanır. Her bir Sprint sonunda yapılan Sprint Değerlendirme Toplantısı ve Sprint sonunda iterasyonlu ve artımlı bir şekilde teslim edilen kullanılabilir ve yayınlanabilir ürün parçasının test edilmesi sonrasında müşteri en üst seviyede geri dönüşler (değişiklik talepleri, yeni gereksinim talepleri vb.) elde edilir. En üst seviyede elde edilen bu geri dönüşler geliştirilmekte olan ürünün ve takımın başarısı için hayati bir önem taşımaktadır. Her bir Sprint sonunda, teslim edilen kullanılabilir ve yayınlanabilir ürün parçasını artımlı bir şekilde teslim edilmesi, her ihtimale karşın ürünün kullanılabilir ve çalışır bir sürümünün el altında olmasını sağlar [12].

2.2.5.1. Ürün Sahibi

Ürün sahibi, ürün gereksinimleri ve gereksinimlerin önceliklendirilmesi konusunda geliştirme takımını bilgilendirerek, geliştirme takımının işini ve ürünün değerini maksimize etmekle sorumludur. Müşteri tarafından yatırım yapılan projenin iş değeri açısından geri dönüşünden sorumlu olan ve bu yatırımlar sonucunda çıktı olarak kullanılabilir ve çalışır başarılı bir ürün almaktan sorumlu olan müşteri temsil makamıdır. Ürün sahibi, müşterinin bizzat kendisi olabileceği gibi müşteri tarafından görevlendirilen bir temsilci de olabilir. Ürün sahibi bir komite olamaz. Ürün sahibi, bir bireydir. Komiteler, eğer ürün ile ilgili bir değişiklik talebinde bulunmak isterlerse bu konuyu ürün sahibi ile konuşarak ürün sahibini ikna etmek zorundadırlar. Son söz ürün sahibindir. Ürün sahibi, proje yaşam döngüsü boyunca proje içerisinde yer alır, her Sprint sonunda teslim edilen uygulanabilir ve çalışır ürün parçasının detaylarını takip eder, müşteri ile yapılan görüşmeler sonucunda da geliştirme takımına ve/veya Scrum ustasına geri dönüşler verir.

Ürün iş listesi (ing. product backlog), ürün sahibinin yönetimindedir. Ürün sahibinden başkası ürün iş listesini yönetemez. Ürün iş listesi yönetilirken aşağıda belirtilen adımların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu adımları ürün sahibi kendisi yapabileceği gibi geliştirme takımına da yaptırabilir.

- Ürün iş listesinde yer alan iş kalemleri açık bir şekilde ifade edilmelidir,
- Ürün iş listesinde yer alan iş kalemleri önceliklendirilmelidir,
- Geliştirme takımı, ürün gereksinimleri ve gereksinim öncelikleri hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirilerek takımın ürün iş listesindeki iş kalemlerini detaylı bir şekilde anlaması sağlanmalıdır ve bu şekilde geliştirme takımının iş değeri maksimize edilmelidir,
- Ürün iş listesinin, projede yer alan herkes için anlaşılır, şeffaf ve görünür olması sağlanmalıdır.

Ürün sahibinin başarılı olabilmesi için, aldığı kararların organizasyonda yer alan herkes tarafından saygı görmesi gerekmektedir. Ürün sahibi dışında hiç kimse geliştirme takımına başka bir iş listesi ile çalışmasını söyleyemez. Geliştirme takımı, ürün sahibi dışında hiç kimseden izin almaz [12].

2.2.5.2. Geliştirme Takımı

Geliştirme takımı yazılım mühendisleri, iş analistleri, test uzmanları ve tasarım uzmanlarından oluşan ve Sprint boyunca “Bitti” tanımına uyan ve yayınlanabilir ürün parçasını geliştirmekten sorumlu olan ekiptir. Geliştirme takımı, kendi kendini yöneten takım anlayışını benimser. Dışarıdan hiç kimse tarafından komut almadan tüm yetkinliğe sahip olarak işlerini en iyi şekilde nasıl başaracaklarına kendileri karar verirler. Bu sayede takım içerisinde ortaya çıkan sinerji, takımın verimliliğinin ve etkinliğinin maksimize olmasını sağlar. Geliştirme takımı, aynı zamanda çapraz fonksiyonlu bir takım anlayışını benimser. Üyeler arasında bir hiyerarşi yoktur ve takım bir ürün parçasını geliştirmek için gerekli tüm bilgi ve yetkinliğe sahiptir. Geliştirme takımında yer alan her bir bireyin uzmanlaştıkları belli beceriler olabilir. (İş analizi, test, kullanıcı ara yüz tasarımı, veri tabanı yönetimi, yazılım kalite kontrol, programlama vb.) Ancak takım içerisinde alt takım anlayışı yoktur. Yani, bir test uzmanının gerektiğinde kodlama yapması ya da kalite kontrol denetlemeleri yapması gerekebilir. Bu sebeple, takım içerisinde yer alacak bireylerin yeni beceriler öğrenme ve uygulama konusunda hevesli kişiler olması gerekmektedir. Takımda unvan olmaması kuralı istisnası olmayan ve asla değiştirilemez bir kuraldır.

Geliştirme takımı, küçük takımlar halindedir. Geliştirme takımının büyüklüğü, yapılacak işin büyüklüğüne bağlı olarak değişir. Geliştirme takımında yer alacak kişi sayısı, her bir Sprintte gerçekleştirilecek Sprint iş kalemlerinin hızlı bir şekilde yerine getirilebilmesini

sağlayabilecek ölçüde olmalıdır. Çok küçük takımlar, Sprint boyunca beceri ve deneyim kısıtları ile karşılaşabilir ve bu sebeple yayınlanabilir ve çalışır bir ürün parçasını teslim edemeyebilirler. Dokuz veya daha fazla üyesi olan geliştirme takımlarında ise koordinasyon eksikliği yaşanabilmektedir ve bu durum karmaşıklığa sebep olabilir. Bu sebeple, geliştirme takımı yedi veya daha az üyesi olan küçük takımlar olmalıdır. Ürün sahibi, eğer ürün iş listesini yönetiyorsa geliştirme takımına dâhil edilir. Aksi takdirde geliştirme takımının bir üyesi değildir. Scrum ustası, eğer ürün parçası geliştirilirken diğer üyeler ile birlikte ürün iş listesindeki iş kalemlerini gerçekleştiriyorsa geliştirme takımının bir üyesi sayılır. Aksi takdirde Scrum ustası geliştirme takımının bir üyesi değildir [12].

2.2.5.3. Scrum Ustası

Scrum ustası, ürün sahibi ve geliştirme takımı arasında köprü görevi görür. Her Sprintte belirlenen görevlerin yerine getirilebilmesi yani Sprint hedeflerine ulaşılabilmesi için takıma Scrum'ın anlaşılması ve uygulanması konusunda yardımcı olur. Scrum takımının işlerini yerine getirirken Scrum'ın ön gördüğü teorilere, Scrum pratiklerine ve Scrum 'da tanımlanan kurallara bağlı kalmalarını garanti altına almakla yükümlüdür. Ürün sahibinin, geliştirme takımının ve yazılım organizasyonunun Scrum'a adaptasyonunu sağlar.

Scrum ustasını bir ebeveyne benzetebiliriz. Nasıl ki bir çocuk ilk dünyaya geldiği zaman nasıl ayakta kalacağını bilmiyorsa geliştirme takımı da ilk oluşturulduğunda sudan çıkmış balık misali ne yapacağı konusunda bilgisiz olabilir. Takımda yer alan bireylerin kendi kendilerini nasıl yöneteceklerini, uzmanlık alanları dışında yer alan birçok görevi nasıl gerçekleştireceklerini, zaman kısıtlı olarak bir Sprint içerisinde yer alan Sprint hedeflerine nasıl ulaşabileceklerini ve ürün sahibi ile koordinasyon içinde nasıl çalışabileceklerini öğrenmeleri gerekmektedir. Scrum ustası, bu konuda hizmetkâr bir lider olarak görev alır ve takım kendi kendini idare edene kadar takıma yardımcı olur. Takımın en üst değerde ürün oluşturması için takıma yardımcı olur. Aynı zamanda Scrum ustasının bir koça benzetebiliriz. Scrum 'da tanımlanan kuralları takip edip sürecin doğru işlenmesini sağlayan ve takıma kılavuzluk eden bir lider ve rehber olmalıdır. Sprint hedeflerine ulaşıldığında, takımı alkışlayarak motive eden olmalıdır.

Scrum ustası, ürün sahibi içinde bir hizmetkâr lider olarak görev yapar. Ürün sahibinin ürün iş listesini etkili bir şekilde yönetmesini sağlamak ve ürün iş listesinin değerini en üst seviyeye çıkarmak için yeni teknikler bulma konusunda Ürün sahibine yardımcı olur. Ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinin kısa ve anlaşılabilir bir şekilde oluşturulması gerektiği

konusunda Ürün sahibini aydınlatır. Ürün sahibinin çevikliği anlamasını ve uygulamasını sağlar. Ürün sahibi tarafından talep edilmesi doğrultusunda ve ihtiyaç duyulması durumunda Scrum Etkinliklerini yönetir.

Scrum Ustası, aynı zamanda organizasyona da Scrum teorisini benimsemesi ve Scrum kurallarına uyması konusunda koçluk ve liderlik yapar. Organizasyonda yer alan Scrum uygulamalarını planlar, takımın üretkenliğini arttırabilecek değişiklikleri belirler ve değişim çalışmalarını başlatır, Scrum' ı ve deneysel ürün geliştirme yöntemlerini anlamaları/uygulamaları konusunda organizasyon çalışanlarını ve paydaşlarını bilgilendirir. Diğer Scrum Ustaları ile işbirliği içerisinde çalışarak organizasyonda yer alan Scrum uygulamalarının etkinliğini en üst seviyeye çıkarmaya çalışır.

Scrum ustası, geliştirme takımında yer alan üyelerden biri olabilir. Ancak bu durum, geliştirme takımı içerisinde karmaşıklığa sebep olur ve aynı zamanda Scrum ustasının takım içerisinde gerçekleştirmesi gereken işlerden dolayı asıl yapması gereken görevleri yerine getirememesine sebep olur. Bu sebeple, Scrum ustasının geliştirme takımı içerisinde yer alması tavsiye edilmez. Aynı zamanda Scrum ustası, ürün sahibinin kendisi de olmamalıdır. Bu kural değişmez bir kural olup asla göz ardı edilemez [14].

2.2.6. Scrum 'da Yer Alan Etkinlikler

2.2.6.1. Sprint

Scrum'ın kalbi olarak nitelendirilen Sprint, bir ya da daha az zaman süresi içeren döngülerdir. Sprint adı verilen bu döngüler boyunca, ürün iş listesinden seçilen uygun iş kalemleri uygulanarak “Bitti” tanımına uyan, potansiyel işlevselliğe sahip çalışır ve uygulanabilir bir ürün bileşenine dönüştürülür. Sprint döngüsünün başlangıcından sonuna kadar yapılan çalışmaların hepsi bir geliştirme çalışmasıdır. Belirlenen Sprintin süresi sabittir ve asla uzatılamaz ya da kısaltılamaz. Her bir Sprint bittikten sonra yeni bir Sprint başlar.

Sprint döngüsü, Sprint Planlama, Günlük Scrum Toplantıları, ürün parçası geliştirme çalışmaları, Sprint Değerlendirme ve Sprint Retrospektifi etkinliklerinden oluşur.

Sprint süresi boyunca; Ürün bileşeni için belirlenen kalite hedefleri düşürülemez ve Sprint hedefini olumsuz etkileyecek hiçbir değişiklik yapılamaz. Ürün geliştirme yaşam döngüsü boyunca bilgi birikimi artan ürün sahibi ve geliştirme takımı işbirliği içerisinde çalışarak

proje kapsamı üzerinde iyileştirmeler ve müzakereler yaparak kapsamı daha net bir hale getirebilirler.

En fazla 1 ay süren Sprint döngülerinin her birinin yaşam ömrü 1 aydan az olan küçük birer proje olarak düşünmek mümkündür. Çünkü Sprintlerde projelere benzer şekilde bir hedefe ulaşmak ve verilen bir işi yerine getirerek başarmak amacıyla kullanılırlar. Aynı zamanda da projelerin olduğu gibi her bir Sprintin de üretilcek ürün ile ilgili bir tanımı, ürünü gerçekleştirme aşamasında yol gösterecek bir tasarımı, tüm ürün yaşam döngüsü boyunca kılavuzluk sağlayacak bir planı, işin kendisi ve Sprint döngüsü sonunda ortaya çıkacak olan çalışır bir ürünü vardır.

En fazla 1 ay süreye sahip olabilen Sprintlerin süresi asla uzatılamaz. Yani 1 ay ile sınırlıdır. Sprint süresinin uzatılması demek üretilcek ürün ile ilgili tanımın değişmesi, risklerin ve karmaşıklıkların artması demektir. Bu sebeple, öngörülebilirliği mümkün kılmak adına en fazla 1 ay sürecektir Sprintler oluşturulması ve Sprint hedefini başarmak için ilerleyişi gözlemlemeyi ve adapte etmeyi temin etmek gerekmektedir. Sprint sürelerinin 1 aydan fazla olmaması risk sonucu oluşabilecek maddi hasarların minimize edilmesini sağlar ve riski 1 aylık süre maliyeti ile sınırlar.

Sprint hedefine belirlenen Sprint süresi içerisinde erişilmemesi durumunda Sprint iptal edilebilir. Buna Sprinti kırmak da denilebilir. Sprinti iptal etme yetkisi sadece ürün sahibine aittir. Ürün sahibi dışında başka hiç kimse Sprinti iptal edemez. Ancak, Scrum ustası, geliştirme takımı ve diğer proje paydaşları bu kararı almak konusunda ürün sahibini etkileyerek ikna edebilirler.

Bir Sprint ancak ve ancak Sprint hedefine ulaşma adına anlamını yitirdiği zaman iptal edilebilir. Ürünü geliştiren organizasyonun alan değiştirmesi, teknoloji koşullarının değişmesi ve Pazar koşullarının değişmesi gibi etkenler Sprint hedefinin anlamını kaybetmesine sebep olan etkenlerdir.

Bir Sprintin iptal edilmesi durumunda, o Sprinte ait Sprint iş listesinde yer alan “Bitti” durumundaki iş kalemleri gözden geçirilerek değerlendirilir. Yerine getirilen iş kalemleri sonucu elde edilen iş ürünü eğer çalışır ve potansiyel olarak yayınlanabilir bir durumda ise, bu iş ürünü genelde ürün sahibi tarafından kabul edilir. Sprint iş listesinde yapılmadan kalan iş kalemleri için ise tekrar gözden geçirme çalışmaları yapılarak gerekli tahminler

yapılır ve ürün iş listesine tekrar eklenirler. Bu iş kalemleri değer kaybına uğradıkları için tahminleme işlemlerinin sıkça tekrar yapılması gerekmektedir.

Yeni bir Sprinti başlatmak için Sprint planlama toplantısı yapılması gerektiği için Sprint iptallerinin çok sık olmaması tercih edilir. Çünkü bu iptaller kaynakların tüketilmesine ve zaman kaybına sebep olmaktadır. Aynı zamanda Scrum takımının moralinin bozulmasına ve performansının düşmesine sebep olurlar [14]

2.2.6.2. Sprint Planlama

Belirlenen 1-4 hafta arası döngülerde yani bir Sprintte gerçekleştirilecek işin planlaması Sprint Planlama Toplantısında yapılır. Sprint Planlama Toplantısında ürün sahibi, Scrum ustası ve geliştirme takımından oluşan tüm Scrum takımı yer alır ve iş planını birlikte oluştururlar.

Sprint Planlama etkinliği 4 haftalık bir Sprint için 8 saat ile sınırlandırılmış olup 4 haftadan kısa süren Sprintler için daha kısa sürer. Scrum ustası, Sprint Planlama etkinliğinde bir hizmetkâr lider görevinde olup, bu etkinliğin amacının diğer tüm Scrum takımı üyeleri tarafından anlaşılmasını, bu etkinliğin zaman sınırı aşılmadan gerçekleştirilmesini ve tamamlanmasını sağlar.

Sprint Planlama' da iki soruya cevap aranır. Bu sorular:

1. Başlayan Sprintte Ürün Parçası olarak ne teslim edilebilir? ve
 2. Ürün Parçasını teslim etmek için gerekli olan iş nasıl başarılabacak? [12]
- sorularıdır.

Sprint Planlama Toplantısı yukarıda belirtilen sorular kapsamında iki kısımdan oluşur.

1. Kısım: Başlayan Sprintte ne yapılacak?

Başlayan Sprint boyunca ürün ile ilgili hangi fonksiyonların gerçekleştirileceğinin geliştirme takımı tarafından anlaşılması sağlanmalıdır. Bunun için, ürün sahibi tarafından oluşturulan ürün iş listesindeki iş kalemleri ürün sahibi ve geliştirme takımı tarafından gözden geçirilir. Geliştirme takımı, ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinden hangilerinin bu Sprint boyunca gerçekleştirileceği yani o Sprintte başarılması gereken hedefin gerçekleştirilmesi için gerekli iş kalemleri belirler. Bu iş kalemlerini belirlerken ürün iş listesi, son Sprintte ortaya çıkan çalışır ve yayınlanabilir durumdaki ürün bileşeni,

geliştirme takımının önceki Sprintteki performansı, geliştirme takımının o Sprint için harcaması gereken kapasite için yapılan tahminler girdi olarak kullanılır ve bu sayede geliştirme takımı başlayan Sprintte kaç kalem işi yapabileceğini belirler.

Geliştirme takımı tarafından başlayan Sprintte gerçekleştirilecek ürün iş listesinde yer alan iş kalemleri belirlendikten sonra tüm Scrum takımı tarafından Sprint hedefi oluşturulur. Başlayan Sprint boyunca, ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinden o Sprintte geliştirilecek olanlarının uygulanması sonucunda hangi amaca ulaşılacağı ve o Sprintte geliştirilecek ürün bileşenini geliştirme takımının neden geliştirdiği konularında kılavuzluk etmek o Sprintin hedefini oluşturur [12].

2. Kısım: Seçilen iş kalemleri nasıl gerçekleştirilecek?

Geliştirme takımı başlayan Sprint boyunca gerçekleştirecekleri ürün iş listesinden seçtikleri iş kalemlerini belirledikleri Sprint hedefi doğrultusunda önceliklendirir. Bu önceliklendirme yapılırken, ürün sahibi açısından kritik öneme sahip olan ve iş değeri açısından büyük öneme sahip olan gereksinimlere yüksek öncelikler verilir. Geliştirme takımı, bu iş kalemlerini gerçekleştirerek başlayan Sprint boyunca “Bitti” tanımına uygun ürün bileşeni nasıl oluşturacağı konusunda bir planlama yapar. Böylece başlayan Sprint boyunca gerçekleştirecek iş kalemlerini ve iş planını içeren Sprint iş listesi oluşturulur. Bu sayede o Sprint boyunca hangi iş kalemlerinin gerçekleştirileceği taahhüt edilmiş olur [12].

Geliştirme takımının, o Sprintte ne yapacağını yukarıda anlatıldığı gibi belirlemesi daha güvenilir bir taahhüt sunmasını sağlar. Geliştirme takımı, işe başlamadan önce ilk olarak ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerini gerçekleştirerek çalışan ve yayınlanabilir bir ürün bileşeni elde etmek için hangi sistemin ve işin gerekli olduğunu tasarlar. Çünkü ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinin her biri farklı düzeyde, farklı büyüklükte veya tahmin edilen eforlarda olabilir. Bu yüzden, geliştirme takımı Sprint planlama etkinliğinde başlayacak etkinlikte ne kadar iş kalemini gerçekleştirebileceğini kendi performanslarına ve işlerin büyüklüklerine göre tahmin eder ve o işi üstlenir.

Sprint Planlama toplantısının sonunda, Sprint iş listesinde belirlenen iş kalemlerinin nasıl gerçekleştirileceği ile ilgili yapılan iş planlaması tüm Scrum takımına ayrıntılarıyla anlatılır ve iş kısa sürecek şekilde bir günlük veya daha az süreli parçalara ayrılır. Geliştirme takımı, Sprint boyunca veya Sprint Planlama etkinliği boyunca Sprint İş listesinde yer alan iş kalemlerine ek olarak Sprint süresince gerçekleştirebileceklerine inandıkları yeni iş

kalemlerini ürün iş listesinden üzerine almak için kendi kendine organize olabilir. Ancak dışarıdan başka hiçbir kimse geliştirme takımı üzerine iş atayamaz.

Ürün sahibi, ürün iş listesinde ait iş kalemlerinden hangilerinin o Sprint için seçileceği konusunda geliştirme takımına yardımcı olabilir. İş kalemlerinin anlaşılması ve iş kalemlerine ait önceliklerin anlaşılmasını sağlayarak daha sağlıklı bir seçim yapılmasını sağlar. Geliştirme takımı, seçmiş oldukları iş kalemlerinin o Sprint için çok fazla ya da çok az iş yükü getirdiğine karar verirse, o iş kalemlerini ürün sahibi ile tekrar gözden geçirerek müzakere edebilir. Geliştirme takımı, deneyimlerinden, teknik alandaki uzmanlıklarından faydalanmak için toplantıya takım üyeleri dışında danışabilecekleri kişileri de çağırabilir [12].

Sprint iş listesi tam olarak oluşturulduktan sonra, geliştirme takımı o Sprint hedefine ulaşabilmek ve Sprint sonunda çıktı olarak “Bitti” tanımına uyan çalışan ve yayınlanabilir bir ürün bileşeni açığa çıkarmak adına Sprint iş listesinde yer alan iş kalemlerini nasıl gerçekleştirecekleri ile ilgili yapmış oldukları iş planlaması tüm Scrum takımına ayrıntılarıyla anlatarak kendi kendini yöneten bir takım anlayışı ile nasıl çalışacaklarını ürün sahibine ve Scrum ustasına açıklayabilmelidir [12].

Sprint süresi boyunca ulaşılması gereken Sprint hedefini aklından çıkarmadan çalışan geliştirme takımı, o Sprint hedefine ulaşmak için gerekli iş kalemlerini gerçekleştirerek gerekli teknolojiyi, sistemi ve fonksiyonları geliştirirken yapılan işin tahmin ettiklerinden farklı olduğunu ve daha fazla (en az %20’den fazla) çalışma gerektirdiğini fark ederlerse, ürün sahibi ile Sprint iş listesindeki iş kalemlerini tekrar gözden geçirerek müzakere edebilirler. Bu durum, bir sonraki Sprint için daha iyi bir planlama yapılması gerektiğinin göstergesidir ve Sprint sonlandırılırken bu durum tüm Scrum takımı üyeleri ile tartışılır.

Sprint Planlama toplantısı bittikten ve Sprint başladıktan sonra Sprint süresi boyunca geliştirme takımı üyeleri her gün Günlük Scrum toplantısında bir araya gelirler.

2.2.6.3. Günlük Scrum

Günlük Scrum toplantısı, Sprint süresi boyunca her gün Scrum ustası ve geliştirme takımı üyeleri arasında gerçekleştirilen on beş dakikalık kısa süreli bir toplantıdır. Bu toplantı genellikle her iş günü çalışmaya başlamadan önce gerçekleştirilir ve karmaşıklığı öncelemek amacıyla her gün genelde belirlenen aynı saate ve aynı yerde gerçekleştirilir. Bu toplantıya tüm geliştirme takımı üyelerinin katılması zorunludur. Toplantıda geliştirme

takımı üyeleri takımın faaliyetleri ile ilgili birbirlerini bilgilendirirler ve o iş günü için gerçekleştirecekleri bir iş planı oluştururlar. Bu iş planı oluşturulurken, bir önceki Günlük Scrum toplantısından beri gerçekleştirilen işler gözden geçirilir ve bir sonraki Günlük Scrum toplantısına kadar gerçekleştirilecek işler belirlenir ve planlanır. Günlük Scrum toplantıları, geliştirme takımının performansını, ilerleyişini değerlendirmek ve karşılaştıkları sorunları önceden görüp belirlemek adına önemli bir etkinliktir. Günlük Scrum toplantısında her bir geliştirme takımı üyesi aşağıdaki üç adet soruya cevap verir [12]:

1. Sprint Hedefine ulaşmak adına dün ne yaptım?
2. Sprint Hedefine ulaşmak adına bugün ne yapacağım?
3. Sprint Hedefine ulaşmak için çabaladığımız bu yolda beni ve diğer geliştirme takımı üyelerini hedefe ulaştırmaktan alıkoyabilecek engeller ve sorunlar neler olabilir?

Scrum ustası, geliştirme takımının Günlük Scrum toplantısını gerçekleştirmesini sağlar, toplantı sırasında not tutar, takıma 15 dakikalık toplantı süresini aşmadan toplantıyı nasıl gerçekleştireceklerini öğretir, takıma tüm geliştirme takımı üyelerinin toplantıya katılma zorunluluğu kuralını benimsetir ve herhangi bir sorun yaşayan takım üyesi var ise o kişiye yardımcı olur ve yol gösterir. Günlük Scrum toplantısını gerçekleştirmek Scrum ustasının değil geliştirme takımının sorumluluğudur. Scrum ustası sadece bu toplantının yapılmasını temin eder [12].

Sprint boyunca her gün gerçekleştirilen bu Günlük Scrum toplantısı etkinlikleri oldukça faydalı etkinliklerdir ve olumlu birçok sonucun elde edilmesini sağlarlar. Bu sonuçlar aşağıdaki gibidir;

- Geliştirme takımı üyeleri arasında düzgün ve sağlıklı bir iletişim kurulması sağlanır,
- Sprint hedefine doğru giden yolda takımın nasıl bir performans izlediğinin görülmesi sağlanır,
- Sprint iş listesinde yer alan iş kalemlerinin tamamlanma durumlarının görülmesi sağlanır,
- Geliştirme takımının, Sprint hedefine ulaşma ihtimali güçlenir,
- Geliştirme takımı üyelerinin Sprint hedefine ulaşmak ve o Sprint sonunda “Bitti” tanımına uyan çalışır ve yayınlanabilir bir ürün parçası teslim etmek adına güçlü bir

birliktelik oluşturarak kendi kendine yöneten bir takım anlayışı ile çalışmalarını sağlar,

- Ekstra toplantı ihtiyacının ortadan kalkması sağlanır,
- Geliştirme takımı üyeleri arasında sorun yaşayanlar olduysa bu sorunlar önceden belirlenir ve ürün parçası geliştirilirken yaşanabilecek engellerin önceden tespit edilmesi sağlanır,
- Geliştirme takımı üyelerinin, bir engelle karşılaştıklarında hızlı bir şekilde karar almaları ve bu engellerin üstesinden gelmek için gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetleri oluşturup uygulamaları sayesinde bilgi birikimlerinin artması sağlanır,
- Gereksiz tekrarlanmış iş ve eforların azaltılması sağlanır,
- Takım üyelerinin birbirlerine yapmış oldukları işler hakkında bilgi vermeleri üyelerin takım üyelerini başarılı olma adına teşvik eder,
- Takım üyeleri arasında takım etiği ve takım dinamiği oluşması sağlanır.

Günlük Scrum toplantısı, takım üyelerinin birbirlerine yapmış oldukları işlerle ilgili bilgi verdiği, işin ilerleyişinin, takım performansının nasıl olduğunun gözlemlendiği ve takımın karşılaştıkları/karşılaşabilecekleri engellerin belirlendiği bir gözlem ve adaptasyon toplantısı olup kesinlikle bir tartışma platformu değildir. Tartışılacak bir konu var ise bu konular toplantıdan sonra gerekli takım üyeleri veya tüm geliştirme takımı arasında ayrıntılı olarak tartışılır [12].

Scrum ustası dışında ürün sahibi ve diğer proje paydaşları da Günlük Scrum toplantısına katılabilirler. Ancak, bu kişilerin toplantı bitene kadar soru sormamaları ve tartışmaya sebep olacak bir konu açmamaları gerekmektedir. Ürün sahibinin günlük Scrum toplantısında yer alması, Sprint iş listesindeki iş kalemlerinin geliştirme takımı üyeleri tarafından daha net anlaşılması açısından bazı takımlar tarafından faydalı görülmektedir.

Günlük Scrum toplantıları gerçekleştirilirken uyulması zorunlu bazı kurallar tanımlanmıştır. Bu kurallar;

- Günlük Scrum toplantıları her iş günü aynı yerde ve aynı zamanda yapılmalıdır. Her iş günü işe başlamadan önce bu toplantıyı gerçekleştirmek gereklidir.
- Toplantıya tüm geliştirme takımı üyelerinin katılma zorunluluğu vardır. Herhangi bir mazeret sonucu toplantıya katılamayacak olan takım üyelerinin bu durumu önceden başka bir takım üyesine bildirmesi gereklidir.

- Scrum ustası, tüm takım üyelerinin gelip gelmediğine bakmaksızın belirlenen zaman ve mekânda toplantıyı başlatır. Toplantıya mazeret bildirmeden katılmayan ya da geç kalan takım üyeleri organizasyonun belirlediği cezai işlemlere tabi tutulur.
- Günlük Scrum toplantıları ayaküstü toplantılar olup Scrum ustasının solunda yer alan takım üyesi ile başlar. Daha sonra saat yönünde tüm takım üyeleri toplantıya kadar yapmış oldukları işler ve varsa karşılaştıkları sorunlarla ilgili bilgi verirler. Tüm takım üyelerinin konuşması zorunludur.
- Takım üyeleri, Scrum ustasına değil tüm takım üyelerine hitap etmek zorundadır. Bu yapılan işlerle ilgili Scrum ustasına yapılan bir sunum toplantısı olmayıp, Takımın ilerleyişini ve Sprint hedefinin gerçekleştirilmesi sırasında yapılan işlerin ve varsa karşılaşılan engellerin gözlemlendiği bir gözlem ve adaptasyon toplantısıdır.
- Toplantı sırasında bir takım üyesi konuşurken diğer takım üyelerinin birbirleri arasında konuşmaları ve/veya konuşma bitene kadar konuşan kişinin sözünü kesmeleri yasaktır. Herkes birbirini dinlemek zorundadır.
- Günlük Scrum toplantısı tamamlandıktan sonra Sprint iş listesinde kalan işleri planlamak ve/veya adapte etmek için takım üyeleri bir araya gelirler ve Sprint iş listesindeki iş kalemleri için efor güncellemesi yaparlar. Sprint Azalan Zaman Grafiği sayesinde geliştirme takımının iş gününde yapılacak işleri ve işlerin ilerleyişini görmeleri sağlanır.

Her bir Sprint tamamlandıktan sonra, geliştirme takımı ürün sahibi, Scrum ustası, müşteri ve diğer proje paydaşlarının da katıldığı Sprint Değerlendirme toplantısında o Sprintte geliştirilen ürün parçasını gözden geçirmek ve gerektiği durumda ürün iş listesini güncellemek adına sunum yapar.

2.2.6.4. Sprint Değerlendirme

Her bir Sprint tamamlandıktan sonra, bir Sprint Değerlendirme toplantısı gerçekleştirilir. Bu Sprint Değerlendirme toplantısına geliştirme takımı, Scrum ustası, ürün sahibi, eğer ürün sahibi müşteri değil ise müşteri, ürünü kullanacak kişiler, uzmanlar ve diğer proje paydaşları katılırlar. Bu toplantı esnasında, geliştirme takımı Sprint boyunca geliştirdikleri “Bitti” tanımına uygun çalışır ve yayınlanabilir ürün bileşenini kontrol ederek gözden geçirmek ve gerek görülmesi halinde ürün iş listesini uyarlamak adına diğer katılımcılara

ürün bileşenine ait örnek bir sunum gerçekleştirir. Sunum kelimesinden “sunu” anlamı çıkarılmamalıdır. Bu toplantının odak noktası geliştirme takımı tarafından Sprint süresi boyunca geliştirilen ürün bileşeni olup, bu ürün bileşeni/uygulama toplantıdaki tüm katılımcılara gösterilir. Toplantıda tüm katılımcılar yapılan işi görüşerek fikirlerini beyan ederler ve yapılan işi değerlendirirler. Bu görüşme sonucu elde edilen değerlendirmeler ve Sprint süresi boyunca geliştirme takımı tarafından ürün iş listesinde yer alan iş kalemleri üzerinde yapılan değişiklikler sonucunda, toplantıya katılan tüm katılımcıların işbirliği ile ürün bileşeninin değerini maksimize etmek için neler yapılacağı belirlenir. Sprint Değerlendirme toplantılarında ürün bileşeninin diğer katılımcılara sunulması, işbirliğini arttırmak ve ürün bileşeni ile ilgili geri bildirim almak adına oldukça faydalıdır [14].

Sprint Değerlendirme toplantısının belirli kuralları vardır. Bu kurallar;

- Sprint Değerlendirme toplantısı dört haftalık bir Sprint döngüsü için 4 saatlik bir süre ile sınırlıdır. Bu süre, daha kısa Sprint döngüleri için 4 saatten daha az olmalıdır.
- Sprint Değerlendirme toplantısına katılacak olan kişiler Scrum takımını oluşturan ürün sahibi, Scrum ustası ve geliştirme takımı ile ürün sahibi tarafından belirlenen diğer önemli proje paydaşlarından oluşur.
- Toplantıda, geliştirme takımı toplantıdaki diğer katılımcılara Sprint boyunca geliştirdikleri ürün bileşenini/uygulamayı gösterecekleridir. Bu gösterim detaylı bir sunum gerektirmez. Bu sebeple, geliştirme takımının toplantı hazırlığı 1 saatten fazla sürmemelidir.
- Scrum ustası, toplantıya katılan tüm katılımcıların bu toplantının amacını anlamasını sağlamaktan ve Sprint değerlendirme etkinliğini gerçekleştirmekten sorumludur. Aynı zamanda bu etkinliğin belirlenen zaman sınırları içerisinde gerçekleştirilmesini sağlar ve diğer paydaşlara da bunun nasıl yapılacağını öğretir.
- Geliştirme takımı, toplantı sırasında ürün bileşenini sunarken geliştirmedikleri bir özelliği kesinlikle sunamaz.
- Sprint Değerlendirme toplantısında ilk olarak, geliştirme takımı üyelerinden biri Sprint hedefini, Sprint hedefine ulaşmak için gerçekleştirilen iş kalemlerinden hangilerinin bittiğini, Sprint boyunca hedefe ulaşmak adına yapılan çalışmaların nasıl gittiğini, eğer karşılaştılar ise ne tür sorunlarla karşılaştıklarını ve bu

sorunların üstesinden gelmek adına ne tarz düzeltici ve önleyici eylemler gerçekleştirdiklerini tartışır.

- Geliştirme takımının kendini en güvenli hissettiği yer olan ürün bileşeninin kendi üretim ortamında ürün bileşeni sergilenir ve diğer katılımcıların ürün bileşeni ile ilgili önerileri alınır ve soruları yanıtlanır.
- Ürün sahibi eğer müşterinin kendisi değil ise, müşteri ile ürün bileşenini tartışır ve ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinden hangilerinin “Bitti” durumunda olduğu açıklar. Müşteriden ürün bileşeni ile ilgili geri bildirimler alır. Müşteri değişiklik ya da düzeltme talebinde bulunursa, bunların diğer ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerini de göz önünde bulundurularak müşteri tarafından önem derecesine göre önceliklendirilmesini sağlar. Gerek görüldüğü takdir de, geri kalan iş kalemleri için o güne kadar gerçekleştirilen iş kalemlerindeki ilerlemeleri göz önünde bulundurarak yaklaşık bir tamamlama süresi tahmini gerçekleştirir.
- Toplantıda yer alan tüm katılımcılar, bir sonraki Sprint Planlama toplantısında girdi olarak kullanabilecek ürün iş listesi, geliştirme takımının önceki Sprintlerdeki performans değerleri, geliştirme takımının gelecek Sprintteki harcayabileceği performans kapasiteleri ve en son geliştirilen ürün bileşeni üzerinde işbirliği içerisinde çalışır ve bu girdileri elde ederler.
- Toplantıya katılan herkes tarafından, geliştirilen ürünün rekabetçi pazardaki yerinin ve/veya potansiyel kullanım alanının ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinden en önemli önceliğe sahip olanlarının seçimini değiştirip değiştirmeyeceği yapılan müzakereler sonucunda kararlaştırılır.
- Geliştirilmekte olan ürünün, bir sonraki Sprint sonunda yayınlanacak yeni sürümü için gerekli zaman, bütçe, gerekli bilgi ve yetkinlik planları değerlendirilir [12].

Toplantının bitiminde, bir sonraki Sprint Değerlendirme toplantısının ne zaman ve nerede yapılacağı gelecek Sprint döngüsünün süresi göz önünde bulundurularak belirlenir ve tüm katılımcılara telefon ve/veya mail yoluyla bildirilir. Mail yoluyla bildirilmesi daha çok tercih edilen bir yöntemdir [12].

Bir sonraki Sprintte gerçekleştirilecek iş kalemlerinin seçileceği yapılan değerlendirmeler ve değişiklik/düzeltilme talepleri doğrultusunda güncellenen ürün iş listesi, Sprint değerlendirme toplantısının çıktısıdır. Bu ürün iş listesi, bir sonraki Sprint performansını etkileyeceği için detaylı ve düzgün bir şekilde baştan aşağı elden geçirilmelidir [12].

Sprint Değerlendirme toplantısından sonra Scrum takımının kendi arasında gerçekleştirdiği Sprint Retrospektifi toplantısında kendi Sprint değerlendirmelerini yaparlar.

2.2.6.5. Sprint Retrospektifi

Sprint Kapatma Toplantısı adı da verilen Sprint Retrospektif Toplantısı, bir önceki Sprint için gerçekleştirilen Sprint Değerlendirme toplantısından sonra ve bir sonraki Sprint için gerçekleştirilecek Sprint Planlama Toplantısından önce gerçekleştirilir. Bu toplantı sadece Scrum takımı üyeleri arasında gerçekleştirilen bir toplantıdır. Ancak Scrum takımı dışındaki diğer proje paydaşları da istekleri doğrultusunda toplantıya katılabilirler. Bünyesinde birden fazla Scrum takımı bulunduran yazılım organizasyonlarında her bir Scrum takımı diğer Scrum takımlarının Sprint Retrospektif toplantılarına katılabilirler. Bu tarz bir katılım, takımların kendi performanslarını değerlendirmeleri ve eksik oldukları yönlerde önlerini görebilmeleri açısından iyi bir yaklaşımdır. Günümüzdeki yazılım organizasyonlarının çoğunda bu etkinlik Scrum takımları tarafından es geçilmekte ve uygulanmamaktadır. Ancak, Sprint Retrospektif etkinliği de diğer Scrum etkinlikleri gibi Scrum yazılım geliştirme çerçevesi kullanılarak ürün geliştirme konusunda başarı elde etmek için uygulanması gereken önemli etkinliklerden biridir [12].

Sprint Retrospektifi etkinliğinde, Scrum takımının kendi Sprint değerlendirmelerini yaparlar. Bu etkinlik, takımın kendi performansını gözlemleyebilmelerini ve bu gözlemlerden yola çıkarak bir sonraki Sprint için yapacakları iyileştirmeler için bir plan oluşturmalarını sağlar. Sprint Retrospektif toplantısı, dört haftalık bir Sprint döngüsü için 3 saat olarak belirlenir ve daha kısa sürecek Sprint döngüleri için bu süre 3 saatten daha az olmalıdır [12].

Diğer tüm Scrum etkinliklerinde olduğu gibi Scrum sürecini yönetmekle yükümlü olan Scrum ustası, Sprint Retrospektif toplantısının belirlenen süre zarfında gerçekleştirilmesini ve ürün sahibi ile geliştirme takımı üyelerinin bu toplantının amacını anlamalarını sağlar. Aynı zamanda onlara toplantının belirli süre zarfı içerisinde nasıl gerçekleştirildiğini ve o süre sınırları içerisinde tutulması gerektiğini öğretir [12].

Sprint Retrospektif etkinliğinin 3 amacı vardır. Bu amaçlar;

1. Gerçekleştirilen son Sprintin takım üyeleri, süreçler, üyeler arasındaki ilişkiler ve ürün parçası geliştirilirken kullanılan araçlar açısından nasıl geçtiğini gözlemlemek,

2. Gerçekleştirilen son Sprintten elde edilen bulgulara göre, ürünün geliştirilmesi aşamasında iyi giden noktalar ile iyileştirilmesi gerekli muhtemel noktaları belirleyerek önceliklerine göre sıralamak,
3. Scrum takımının performansını arttırmak amacıyla işi gerçekleştirmek için uyguladıkları yöntemleri iyileştirmek için bir plan oluşturmaktır [12].

Yukarıda belirtilen bu 3 amaç doğrultusunda gerçekleştirilen Sprint Retrospektif toplantısı, geliştirme takımı üyelerinin Sprint boyunca ürün bileşeni geliştirirken karşılaşılabilecekleri sorunları önlemek adına takımlar için neyin çalışıp çalışmadığını belirlemek ve yapılacak değişiklikler konusunda tartışmak adına oldukça büyük bir fırsat oluşturur. Ne olduğu ile ilgilenen Sprint Değerlendirme toplantısının aksinde, Sprint Retrospektif toplantısı nasıl olduğu ile ilgilenir. Yani bir Sprintin gerçekleştirilmesi sırasında Sprintin ilerleyişini etkileyebilecek ürün geliştirme araçları, süreçler, uygulamalar, çevresel faktörler, pratikler, takım üyeleri arasındaki iletişim vb. her şey Sprint Retrospektifinin konusu olabilir. Scrum yazılım geliştirme yöntemi, her bir Sprint sonucunda elde edilen geri beslemeler ve değerlendirmeler sayesinde sürekli kendini iyileştiren ve geliştiren döngülerden oluşan bir süreç çerçevesidir. Bu etkinlik, bu özelliğin gerçekleştirilebildiği en önemli etkinliklerden biridir. Sprint Retrospektif toplantısı, diğer toplantılara göre geliştirme takımı üyelerinin kendilerini daha özgür ve dürüst bir şekilde ifade edebildikleri bir etkinliktir. Bu sebeple, Scrum ustası bir sonraki Sprint döngüsünü geliştirme takımı için daha etkili kılmak ve keyifli hale getirmek adına takım üyelerini serbest bırakır, her bir üyeye karşı tarafsız davranır ve Yazılım geliştirme pratiklerini ve sürecini iyileştirmek konusunda tüm Scrum takım üyelerini cesaretlendirir. Eğer varsa, takım üyeleri özgürce ve korkmadan müşteri ile ilgili şikâyetlerini de toplantı sırasında Scrum ustasına bildirebilir [12].

Her bir Sprint Retrospektif toplantısı sırasında Scrum takımı işbirliği içerisinde çalışarak gelecek Sprint boyunca geliştirilecek ürün bileşeni için tanımlanan “Bitti” tanımını uygun şekilde iyileştirip adapte eder ve bu sayede ürün değerini maksimize etmek için gerekli adımları planlarlar. Bu sayede, Sprint Retrospektif toplantısı sonunda bir sonraki Sprint döngüsünde uygulanacak iyileştirme alanları belirlenmiş olur. Scrum takımı kendi kendisini gözlemleyerek bu alanları iyileştirmek adına adapte olur. İyileştirmeler Sprint boyunca herhangi bir süre zarfında gerçekleştiriliyor olsa da Sprint Retrospektif toplantısı, bu iyileştirme alanlarının belirlenmesi, gözlemlenmesi ve adaptasyonu için bir fırsat sağlar [12].

2.2.7. Scrum Eserleri (ing. Scrum Artifacts)

Yazılım geliştirme süreçlerinin başarılı bir şekilde ilerlemesi için kullanılan bazı dokümanlar ve araçlar vardır. Scrum teorisinde bu dokümanlara ve araçlara “Scrum Eserleri” adı verilmektedir. Scrum eserleri deneysel süreç kontrol uygulamasının üçayağından biri olan şeffaflığa ek olarak deneysel süreç kontrol uygulamasının denetleme ve adaptasyon ayaklarının da sağlanması adına fırsatlar sunmaktadır. Bu fırsatları yapılan işi ve/veya üretilen değeri temsil ederek yaratır. Herkesin bu eserleri okuduklarında ya da kullandıklarında aynı şeyi anlayabilmeleri Scrum’ın kilit noktalarından biridir. Bu sebeple, bu eserler tasarlanırken kilit noktada önemli bilginin şeffaflığı maksimize edilecek şekilde bir tasarım gerçekleştirilmektedir.

2.2.7.1. Ürün İş Listesi

Ürün iş listesi, proje kapsamında geliştirilecek ürün için gerekli müşteri gereksinimlerinin ve yapılması gerekli olan bütün iş elemanlarının yer aldığı basit bir iş listesidir. Ürün iş listesi, müşteri gereksinim değişiklik ve/veya düzeltme taleplerinin olması durumunda tüm değişikliklerin yapıldığı yegâne bir gereksinimler kaynağıdır. Bu listeye Scrum takımında yer alan üyelerden herhangi biri ve eğer müşteri ürün sahibinin bizzat kendisi değil ise müşterinin kendisi tarafından eklemeler yapılabilir. Ancak, sadece ürün sahibi ürün iş listesinde eklenen gereksinimlerin önceliklendirilmesini yapmakla yükümlüdür başka hiç kimse gereksinimlerin önceliklendirilmesini yapamaz. Ürün sahibi, ürün iş listesinde yer alan gereksinimleri önceliklendirme işini Scrum takımı üyeleri ve diğer proje paydaşları ile müzakere ederek yapmalıdır. Ürün sahibi aynı zamanda bu listenin içeriğinden ve projede yer alan tüm yetkili üyelerin bu listeye erişebilir olmasını sağlamaktan sorumludur [12].

Ürün iş listesi asla ama asla tam bir liste değildir aksine dinamik bir listedir. Bunun anlamı, bu listenin canlı bir gereksinim dokümanı olduğu ve proje boyunca sürekli olarak değiştiğidir. Proje planlama aşamasında belirlenen müşteri gereksinimleri hiçbir zaman net değildir ve ürün için istenenleri net olarak ortaya koymaz. Bu sebeple, bu liste proje planlama aşamasında müşteri tarafından istenen en belirgin, en iyi anlaşılabilir ve en bilinen gereksinimleri içerir. Ürün geliştirilirken, ürün şekil aldıkça ve ürün ile ürünün kullanılacağı ortam değiştikçe liste de değişir. Yeni ek gereksinimler listeye eklenebilir, bazı gereksinimlerin anlamsız ve/veya ürün için gereksiz olduğu fark edilerek listeden silinebilir, listede yer alan bazı gereksinimlerin özellikleri değiştirilebilir ve listede yer alan ve çok iş yükü gerektiren gereksinimler alt iş kalemlerine ayrıştırılarak bölünebilir. Ayrıca

rekabetçi ortamda yer alan pazar koşullarındaki değişiklikler ve teknolojiye ilerlemeler de ürün iş listesinde değişiklik meydana getirebilir. Bu sebeple, bu liste üründen elde edilecek değeri en yüksek seviyeye çıkarmak adına üretilen ürünün kullanışlı, kaliteli ve rekabetçi ortamda en üst seviyede olabilmesi için ihtiyaç duyulan tüm düzeltmeler ve eklemeler ile sürekli değişir. Yani kısaca bir ürüne ait ürün bileşenleri var olduğu süreçte ürün iş listesinin kullanışlı olması açısından sürekli güncellenmesinin, bakımının ve izlenebilirliğinin sağlanması gerekmektedir [12].

Ürün iş listesinde yer alan tüm iş kalemlerinin bir tanımı, sırası, işin büyüklüğüne göre belirlenen bir iş yükü, zaman ve maliyet tahmini ve ürüne kattığı değeri olmak üzere çeşitli özellikleri vardır. Bu özellikler göz önüne bulundurularak listede yer alan iş kalemlerinin önceliklendirilmesi gerekir. Bu önceliklendirmelerin sırası, ürünün geliştirilmesi sırasında açığa çıkacak her bir yeni çalışır ve yayınlanabilir ürün bileşenin özelliklerinde, gereksinimlerinde, işlevlerinde ve iyileştirme çalışmalarında yapılacak değişikliklere göre gün ve gün değişir [12].

Ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerine Scrum 'da kullanıcı hikâyeleri adı verilmektedir. Bu yaklaşım, gereksinimlere kullanıcının bakış açısıyla bakıldığını göstermektedir [12].

Bir takımdan daha fazla Scrum takımı, aynı ürünü geliştirmek üzere aynı projede çalışabilirler. Böyle bir durumda sadece tek bir ürün iş listesi kullanılır. Ancak bu listede yer alan iş kalemleri her bir Scrum takımı için gruplandırılabilir. Bu gruplama yapılacak işin mimarisini, geliştirilmesini, dokümantasyonunu ve test edilmesini içerecek şekilde yapılabilir [12].

Scrum 'da ürün iş listesi iyileştirme (ing. refinement) adı verilen bir aktivite mevcuttur. Bu aktivite her bir Sprintte gerçekleştirilen bir aktivitedir. Ürün iş listesi iyileştirme, Scrum Takımları geliştirdikleri ürün bileşenine ait iş kalemleri için maliyet, bütçe ve zaman gibi tahmin, ayrıntı ve sıra özellikleri ekledikleri bir aktivitedir ve Scrum takımı bu aktivite için Sprint süresinin yaklaşık %10'luk bir kısmını kullanırlar. Bu işlem, geliştirme takımı üyeleri ve ürün sahibinin işbirliği ile ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinin detaylı bir şekilde gözden geçirilmesi ve güncellenmesi ile gerçekleştirilir. Ürün sahibi, gerek gördüğü durumlarda geliştirme takımının çalışmalarını aksatmadan kendisi ürün iş listesini her an güncelleyebilir [12].

Ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerden en üstte yer alanlar alt sıralarda yer alanlara göre daha açık ve ayrıntılıdır. Bir iş kalemini ne kadar açık ve ayrıntılı olursa o iş kalemi için yapılacak tahminler daha isabetli olur. Ürün iş listesinde üst sıralarda yer alan iş kalemleri, gelecek Sprintte kullanılmak üzere ayrıştırılarak analiz edilir ve bu iş kalemlerinin Sprint süresi içinde “Bitti” tanımına uygun olması için gerekli iyileştirmeler yapılır. İyileştirmeler sonrasında ürün iş listesinde yer alan iş kalemleri, Sprint planlamada Sprint iş listesi seçimi açısından Hazır olarak kabul edilir. Sprint planlamada, gelecek Sprint için belirlenecek ürün iş listesindeki iş kalemleri için yapılan tüm tahminlerin sorumluluğu geliştirme takımınındır. Ürün sahibi, uygun seçimleri yapmaları ve iş kalemlerini anlamaları için geliştirme takımına yardımcı olur. Ama Sprint iş listesini belirlerken seçecekleri ürün iş listesi iş kalemleri üzerindeki son söz ve yetki her zaman geliştirme takımına aittir yapılabilir [12].

2.2.7.2. Sprint İş Listesi (ing. Sprint Backlog)

Sprint iş listesi aslında bir görev çizelgesi olarak düşünülebilir. Bu liste, geliştirme takımı tarafından gelecek Sprintte gerçekleştirileceği taahhüt edilen ürün iş listesi iş kalemlerini ve o Sprint için belirlenen Sprint hedefine ulaşmak ve “Bitti” tanımına uyan çalışan ve yayınlanabilir bir ürün bileşenini teslim etmek için belirlenen planları içerir. Bu liste, geliştirme takımında yer alan üyelerin geliştirdikleri ürün bileşeninde hangi fonksiyonların var olacağı ve bu fonksiyonları geliştirerek “Bitti” tanımına uyan çalışan ve yayınlanabilir bir ürün bileşenini elde etmek için hangi işlerin gerekli olduğunu gösterir [12].

Geliştirme takımın her iş günü yapmış olduğu Günlük Scrum toplantılarında Sprint iş listesini gözden geçirerek Sprintin ilerleyiş durumunu gözlemlerler. Bu sebeple, bu liste ilerlemenin anlaşılabilmesi açısından yeterli derecede ayrıntılı olmalıdır. Sprint iş listesi de aynı Ürün iş listesi gibi canlı ve dinamik bir listedir. Sprint süresi boyunca bu liste değişir ve güncellenir. O Sprint süresince yapılması gerekli yeni bir işin gelmesi durumunda bu iş Sprint iş listesinde eklenir. Sprint iş listesinde yer alan iş kalemleri yapıldıkça, kalan iş kalemlerine göre iş tahmini yapılarak güncellenir. Sprint iş listesinde yer alan iş kalemlerinden gereksiz ve alakasız görünenler silinir. Sprint iş listesinde değişiklikleri sadece geliştirme takımı yapabilir başka hiç kimsenin değişiklik yapmaya yetkisi yoktur. Geliştirme takımı, Sprint içerisinde Sprint hedefine ulaşmak için belirlenen iş kalemlerini daha detaylı bir şekilde anlamaya başladıkça ve Sprint hedefinde ulaşmak için belirlenen plana uygun çalıştıkça bu liste netlik kazanır ve değişiklikler azalır. Bu liste sadece

geliştirme takımına ait bir liste olup Sprint hedefine ulaşmak için planlanan işi gösteren gerçek zamanlı ve görünür bir çerçeve sağlar [12].

Sprint iş listesinin çeşitli özellikleri vardır. Bu özellikler aşağıda sıralanmaktadır.

- Sprint iş listesinde yer alan iş kalemleri, ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinden gelecek Sprintte gerçekleştirilecek ürün bileşeninin fonksiyonelliğine eklenecek olan özellikleri içerir.
- Sprint iş listesinde yer alan iş kalemlerine ait özelliklerin, ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinde de bulunması gereklidir.
- Sprint iş listesinde yer alan iş kalemleri için süre tahminleri yapılır. Bu süre tahminleri 1-16 saat aralığında olmalıdır.
- 16 saatten daha fazla efor gerektirdiği tahmin edilen iş kalemleri alt iş kalemlerine ayrıştırılır.
- Sprint iş listesinde yer alan iş kalemlerini geliştirme takım üyeleri gerçekleştirmek üzere üzerlerine tanımlarlar.
- Geliştirme takım üyelerinden herhangi biri, Sprint iş listesinde yer alan iş kalemlerinden üzerine aldıklarını söylebilir, gerekli gördüğünde iş kaleminin özelliklerini değiştirebilir ya da yeni bir iş kalemini listeye ekleyebilir.
- Sprint iş listesinde yer alan iş kalemlerinden net olarak tanımlanamayan iş kalemleri için büyük bir süre tahmini yapılır ve daha küçük alt iş kalemlerine ayrıştırılır.
- Günlük Scrum toplantısında Sprint iş listesi gözden geçirilerek o iş günü yapılacak iş kalemleri için süre tahminleri yapılır.
- Sprint iş listesi, geliştirme takımı tarafından güncel tutulmalıdır. Bunun sebebi, o Sprintte yaşananların öğrenilen bir ders olarak gelecekteki Sprintlere aktarılması için bir geri besleme sağlamaktır. Unutulmamalıdır ki, deneysel bir süreç şeklinde ilerleyen Scrum'ın başarısı için bu tarz geri beslemeler oldukça önemlidir. Sprint iş listesinin güncellenmemesi durumunda her bir Sprint için o Sprint boyunca geliştirme takımının ilerleyişini ve başarısını gösteren Sprint aşağı-tüketim grafiğini (ing. Sprint burndown chart,), ise bir yarar sağlamaz. Bu da gelecek Sprintlerde de benzer sorunlarla karşılaşılmasına sebep olacaktır. Bu sebeple, Günlük Scrum toplantılarında gerekli tahminler yapılarak Sprint iş listesi güncellenmelidir. Bu iş geliştirme takımının yapmış olduğu tek idari iş olarak değerlendirilebilir.

- Sprint iş listesinde yer alan iş kalemleri için yapılan zaman tahminleri kişisel zaman takibi olarak düşünülemez. Sprint aşağı-tüketim grafiği ile o Sprint için performans takibi sağlanır. Çünkü her bir Sprint boyunca geliştirme takımında yer alan üyelerin çalıştıkları zamanı miktar olarak ölçüp izlemeye yarayacak bir mekanizma mevcut değildir. Bu sebeple, organizasyonlar Sprint aşağı-tüketim grafiği ile gerekli süre takibini gerçekleştirirler.
- Geliştirme takımının tek odak noktası Sprint hedefidir. Takım, Sprint hedefine ulaşmak için gerçekleştirmeleri gereken işlerle ilgilenirler. Yani Sprint hedefine ne kadar sürede ulaşıldığı değil o Sprint için belirlenen sürede ulaşıp ulaşılmadığı önemlidir. Scrum, Sprint boyunca harcanan eforla değil, Sprint sonunda “Bitti” tanımına uyan çalışır ve yayınlanabilir bir ürün bileşeni elde edilip edilmediğiyle ilgilenir.

Sprint iş listesinde yer alan iş kalemlerinin “Bitti” olarak kabul edilmesi için iş kalemlerinde tanımlanan fonksiyonların gerçekleştirilen ürün bileşeninde mevcut olması ve bu gereksinimlerin her birinin karşılanıp karşılanamadığı ile ilgili müşteriye karşı dürüst olmak gerekir. Ürün bileşeninin aşağıda belirtilen belirli hususları sağlaması gerekmektedir.

- Geliştirilen kaynak kodun standartlara uygun olması gerekmektedir.
- Geliştirilen kaynak kodun anlaşılır, anlamlı ve okunabilir olması gerekmektedir.
- Gerçekleştirilen birim testlerinin sonuçlarının başarılı olması gerekmektedir.
- Gerçekleştirilen entegrasyon testinin sonuçlarının başarılı olması gerekmektedir.
- Kaynak kod için gerekli gözden geçirme uygulamaları yapılmalıdır.
- Gerçekleştirilen kalite kabul testlerinin sonuçlarının başarılı olması gerekmektedir.

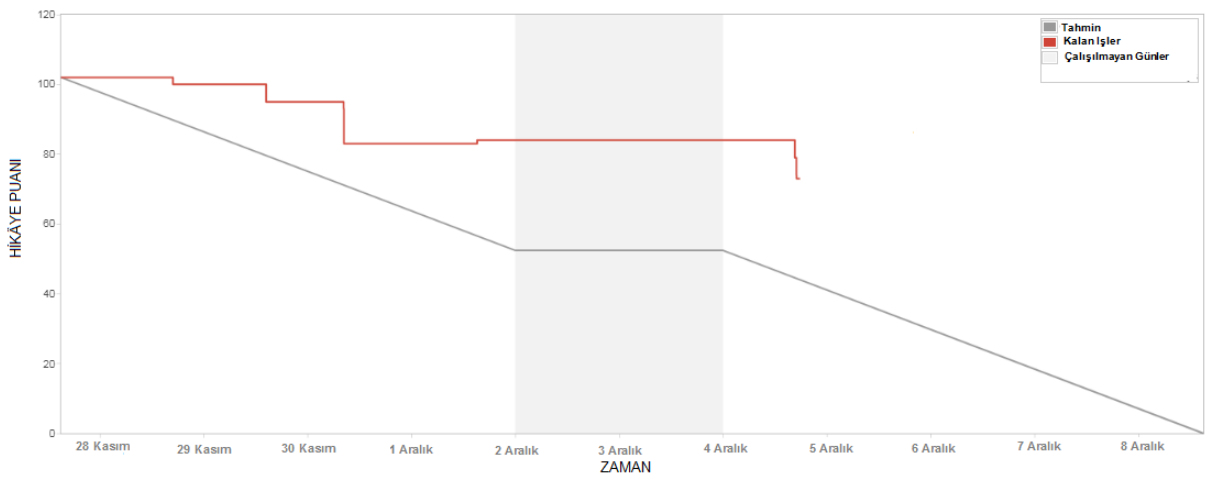
Çevik yazılım geliştirme süreçlerinde var olan döngüsel yapıdan dolayı Sprintte yer alan görevlerin çeşitli yazılım tabanlı araçlar ve mühendislik yöntemleri kullanılarak otomatik olarak kontrol edilmesi, sürece ait kuralların detaylı bir şekilde tanımlanması ve bu kuralların herkes tarafından uygulanması gerekir.

Bu, geliştirilen ürünün kalitesi açısından önemlidir aksi takdirde ürün başarısı ve kalitesini garanti etmek mümkün değildir [12].

Sprint döngüsü ilerledikçe Sprint iş listesinde kalan toplam iş hesaplanır. Bu hesaplama işlemi Sprint döngüsü boyunca herhangi bir zaman zarfında yapılabilir. Geliştirme takımının, Sprint hedefine ulaşmaya ne kadar yakın ya da uzak olduğunu gözlemlmeleri için Sprintin ilerleyişini izlemeleri önemlidir. Bir Sprintin ilerleyişini izlemek için kullanılan çeşitli planlama araçları vardır. Bu araçlar aşağı-tüketim (ing. burn-down), yukarı-tüketim (ing. burn-up) ve kümülatif akış (ing. cumulative flow) gibi eğilim ölçmek için kullanılan çeşitli planlama araçlarıdır. Bu araçların sağladıkları faydalar kanıtlanmış faydalar olmasına rağmen Scrum'ın temelini oluşturan deneycilik felsefesinin anlamını ve önemini gölgelemeleri mümkün değildir. Çünkü karmaşık bir sistem geliştirilirken o karmaşık ortamda ne gibi durumlarla karşılaşılacağı bilinmez ve net olarak öngörülemez. İleriye dönük alınacak tüm kararlar için geçmişte yaşananlardan elde edilen bilgiler ve öğrenilen dersler kullanılabilir.

Bir Sprint boyunca geliştirme takımının ilerleyişi ve başarısı Sprint Aşağı Tüketim Grafiği ve Kümülatif Akış Grafiği adı verilen planlama araçları ile takip edilir. Aşağıda bu grafikler ile ilgili kısa bilgiler ve örnekler verilmektedir.

Sprint Aşağı Tüketim Grafiği: Sprint Aşağı Tüketim Grafiği her bir Sprint için o Sprint boyunca geliştirme takımının ilerleyişini ve başarısını gösterir. Bu sayede, Sprint sonunda gerçekleştirmeyi taahhüt ettikleri iş kalemlerini gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceklerini görmelerini sağlar [12]. Şekil 2.2' de yapmış olduğumuz vaka çalışmasından elde edilen Sprint Aşağı Tüketim Grafiği gösterilmektedir.



Şekil 2.2. Sprint aşağı tüketim grafiği

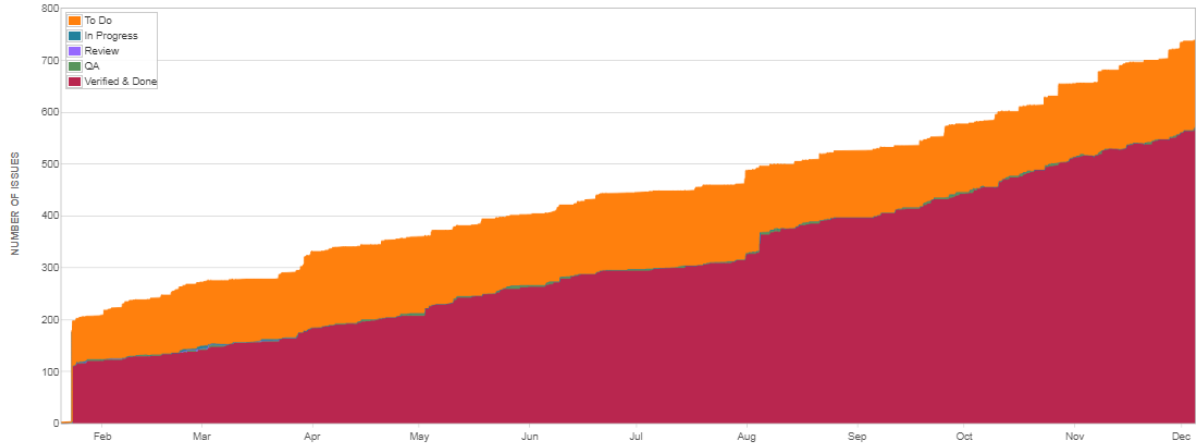
Sprint planlama toplantısında, geliştirme takımı Sprint süresi boyunca gerçekleştirecekleri iş kalemlerini ürün iş listesi iş kalemleri içerisinde seçerek Sprint iş listesini oluştururlar. Bu iş kalemleri için uygun görev tanımlarını planlar ve başarılı bir Sprint döngüsü gerçekleştirmek için her bir görev için uygun hikâye puanı (ing, story point) tahminlerini yaparlar. Hikâye puanı tahminleri o işin ne kadar sürede bitirileceği, işin riski, işin karmaşıklığı ve diğer iş maddelerine olan bağımlılıkları gibi parametreler ele alınarak yapılır. Sprint iş listesindeki iş elemanlarına ait olan tahmini eforların toplamı tüm Sprinte ait gereksinim eforunu oluşturur. Sprint ilerledikçe, Scrum ustası kalan iş kalemleri için gerekli hikâye puanı tahminlerini tekrar hesaplar ve ilerleyiş süresinde grafik sayesinde toplam gereksinim eforunda devamlı bir azalış eğilimi gözlemlenir. Toplam gereksinim eforu Sprint sonunda sıfır değerine ulaşırsa, Sprintin tam başarı ile tamamlandığı görülür [12].

Kümülatif Akış Grafiği: Gerçekleştirilmekte olan projenin Sprint bazında değil de o zamana kadar olan tüm ilerleyişini gözlemlemek adına Kümülatif Akış Grafiği kullanılmaktadır. Bu grafik, projenin gidişatını geliştirme takımının daha dinamik bir şekilde takip edebilmesini sağlar ve gelecekteki işlere yönelik tahminlerde bulunabileceği bilgilere içerir.

Kümülatif Akış Grafiği, gerçekleştirilmekte olan projede yapılan işlerin hangi aşmada olduğunu (geliştirme aşamasında, gözden geçirme, gerçekleştirilmiş vb.) kümülatif olarak gösteren oldukça sade ama bilgi vermesi açısından oldukça kapsamlı bir grafikdir. Kümülatif olması demek, her bir değer bir önceki gündeki değere eklenerek o zamana kadar elde edilen toplam değeri göstermesidir. Bu grafik sayesinde ürün iş listesinde yer alan işlerin ne kadarının bittiği, ne kadarının yapılmakta olduğu ve ne kadarının da yapılmak için beklediği kolayca görülebilir. Yapılacak olan ara teslimatların oranı ve projenin ilerleme hızı bu grafik sayesinde elde edilebilir. Bu grafik sayesinde tıkanıklığa uğramış problemleri ve sorunları kolay bir şekilde tespit etmek de mümkündür. Bu sayede sorunlar önceden tespit edilerek düzeltici ve önleyici faaliyetlerin alınarak üretkenlik arttırılır.

Aşağıda, yapmış olduğumuz vaka çalışmasından elde edilen Kümülatif Akış Grafiği gösterilmektedir (Şekil 2.3). Burada yatay eksen zamanı gösterirken dikey eksen ise proje

kapsamında yapılacak işlerin sayısını göstermektedir.



Şekil 2.3. Kümülatif akış grafiği

Yukarıdaki şekilden de görüldüğü gibi, grafikte yer alan her bir eğri farklı bir renk ile temsil edilmektedir. Bu sayede eğriler arasında kalan alanların kolay bir şekilde ayırt edilmesi sağlanır. Eğriler arasında kalan alanlar süreçte yer alan adımların birbirlerine göre olan durumlarını göstermektedir. Örneğin, yukarıdaki grafikte bordo çizgi ile turuncu çizgi arasındaki alanın artması demek yapılacak işlerin artması demektir. Bu durumda, bu aralıkta bir sorun olduğunun, işlerin yapılmasına rağmen yapılacak işlerin artmasının Sprintlerde sorunlarla karşılaşıldığı ve bu sorunlarında bir iş kalemi olarak ürün iş listesine eklendiğinin göstergesidir. Bu durumda, geliştirme takımı üyeleri işbirliği içerisinde çalışarak bu sorunların sebebini tespit etmeli ve gerekli düzeltici/önleyici eylemleri belirleyip uygulamalıdır.

2.2.7.3. Ürün Parçası (ing. Increment)

Ürün Parçası, bir Sprint döngüsü boyunca gerçekleştirilecek ürün iş listesine ait iş kalemlerinin ve daha önce yapılan Sprintlerde gerçekleştirilen “Bitti” tanımına uygun çalışır ve uygulanabilir ürün bileşenlerinin değerlerinin toplamı olarak tanımlanır. Her bir Sprint sonunda elde edilen ürün bileşeni Scrum takımı tarafından tanımlanan “Bitti” tanımına uygun olmalıdır. Yani o Sprint için belirlenen iş kalemlerindeki ürün bileşenine ait fonksiyonların gerçekleştirilmiş olması ve ürün bileşeninin yayınlanabilir bir şekilde çalışır ve kullanılabilir durumda olması gerekmektedir. Ürün bileşeninin yayınlanıp yayınlanamayacağına ürün sahibi karar verir. Ürün sahibinin kararı ne olursa olsun ürün

bileşeninin yayınlanıp yayınlanmayacağına bakılmaksızın, Sprint sonunda gerçekleştirilen ürün bileşeninin çalışır ve kullanılabilir olması gereklidir [12].

Scrum Eserlerinin Şeffaflığı

Scrum çerçevesi temeli şeffaflığa dayanan bir yazılım geliştirme süreç çerçevesidir. Scrum çerçevesinde yer alan eserlerin şeffaf olması demek bu eserlerin herkes tarafından aynı şekilde anlaşılabilir olması demektir. Eğer Scrum eserleri tam bir şeffaflığa sahip ise, bu durumda eserlerin değerlerini maksimize etmek ve ortaya çıkabilecek riskleri kontrol etmek için alınacak kararların temeli sağlam olur. Ancak Scrum eserlerinin şeffaflığı net değil ise, bu durumda eserlerin değerlerini maksimize etmek için alınan kararlar zayıf olur, ortaya çıkabilecek riskler artabilir ve üretilen ürünün değeri azalabilir [12].

Scrum ustası, ürün sahibi, geliştirme takımı ve diğer proje paydaşları ile işbirliği içerisinde çalışarak Scrum eserlerinin tam anlamıyla şeffaf olup olmadığını anlamalıdır. Scrum ustası, proje boyunca oluşturulan bu eserleri denetleyerek, ürün bileşeninden beklenen sonuçlar ile gerçek sonuçları karşılaştırarak eserlerdeki şeffaflık eksikliklerinin neler olduğunu tespit edebilir. Şeffaflıkta bir eksiklik tespit ettiğinde bunları düzeltmek için Scrum takımında yer alan diğer üyelere yardım eder ve yol gösterir [12].

Şeffaflık hemen sağlanan bir özellik olmayıp uzun bir süreç ve deneyim gerektirir. Scrum ustasının görevi bu süreçte Scrum takımı ve organizasyon ile işbirliği içerisinde çalışarak eserlerin şeffaflık özelliğini en üst seviyeye ulaştırmaktır. Bunun içinde, Scrum ustası Scrum takımındaki ve organizasyondaki üyeleri eğitmeli, onlara yol göstermeli, bakış açılarını değiştirmeleri konusunda onlara yardımcı olması ve gerekli her bir hususta onları ikna etmelidir [12].

2.2.8. “Bitti” Tanımı

Ürün iş listesi kalemleri, Sprint iş listesi kalemleri ve ürün bileşenleri için kullanılan “Bitti” tanımı her Scrum Takımı için farklı olabilir. “Bitti” tanımı, bir Scrum takımındaki tüm üyeler için aynı olmalıdır. Yani, örneğin bir ürün bileşeni için “Bitti” deniliyor ise, tüm üyeler bunun ne anlama geldiğini bilmelidirler. “Bitti” tanımında da şeffaflık gereklidir. Bir Scrum takımında yer alan herkes bir iş kaleminin ve/veya ürün bileşeninin

hangi durumlarda bitmiş sayılacağını bilmeli ve bu bilgi herkes için değişmez salt bir bilgi olmalıdır [12].

Bu tanım, Sprint planlamada geliştirme takımına Sprint iş listesi kalemlerini oluştururken de rehberlik eder. Geliştirme takımı bu tanıma göre ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinden hangilerini seçeceğine karar verir. Böylece, Sprint sonunda “Bitti” tanımına uyan çalışır ve yayınlanabilir ürün bileşeni teslim etme hedefine ulaşmak adına gerekli isabetli seçimler yapabilirler [12].

Her bir Sprint sonunda geliştirme takımı müşteriye potansiyel bir işlevselliğe sahip olan bir ürün bileşeni teslim eder. Bu ürün bileşenine ait “Bitti” tanımı iki şekilde yapılabilir:

1. Eğer ürün geliştirmeyi gerçekleştiren organizasyonun iş yapışının bir parçası olarak kendisine ait bir “Bitti” tanımı yoksa geliştirme takımı üyeleri kendi aralarında geliştirilen ürüne uygun bir “Bitti” tanımı yaparlar.
2. Eğer Eger ürün geliştirmeyi gerçekleştiren organizasyonun iş yapışının bir parçası olarak kendisine ait bir “Bitti” tanımı varsa Scrum Takımı organizasyona ait standartlara ve kılavuzlara uygun bir “Bitti” tanımı oluşturur. Bir ürün ya da sistem geliştirmek için çalışan birden fazla Scrum takımı olması halinde, tek bir “Bitti” tanımı olmalı ve tüm Scrum takımları bu tanıma göre hareket etmelidir [12].

Her bir Sprint sonunda elde edilen “Bitti” tanımına uygun çalışır ve yayınlanabilir ürün bileşeni, önceki tüm Sprintlerde elde edilen “Bitti” tanımına uygun çalışır ve yayınlanabilir ürün bileşenlerinin üzerine geliştirilerek elde edilir ve tüm bu bileşenlerin entegre olmuş şekilde çalışmalarını sağlayacak şekilde gerekli testleri yapılır [12].

2.2.9. Scrum’ın Aşamaları

Scrum proje yöntem metodolojisinde üç adet evre bulunmaktadır. Bu evreler;

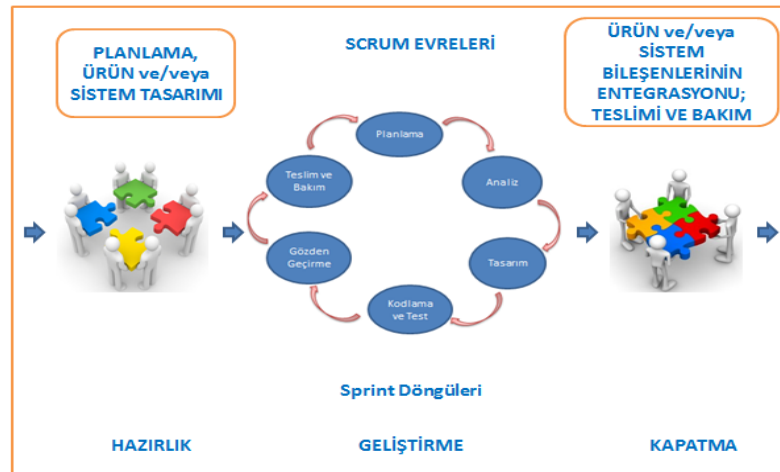
1. Proje kapsamında geliştirilecek ürün ya da sistem için başlangıç aşamasında belirlenen anlamlı ve anlaşılabilir müşteri gereksinimlerinin oluşturulduğu, ürünü geliştirmek için kullanılacak kaynakların (insan, teknoloji, üretim ortamı vb.) belirlendiği, kullanılacak mimarinin seçildiği, teknik detayların belirlendiği ve müşteri ile organizasyon arasında gerekli sözleşmelerin vb. yapıldığı **hazırlık evresi**,

2. En fazla 4 hafta süren 1-4 hafta arasındaki tekrarlayan Sprint döngüleriyle ürün ya da sistem bileşenin geliştirildiği, ara teslimler ile bu ürün bileşenlerinin müşteriye sunulduğu **geliştirme evresi**,

3. En son gerçekleştirilen Sprint döngüsünün ardından gerçekleştirilen entegrasyon testleri, müşteri kabul testleri vb. ve ürüne ait oluşturulan dokümantasyonlar ile geliştirilen ürünün müşteriye sunulup teslim edildiği **kapatma evresidir**.

Hazırlık evresi ve kapatma evresi, organizasyonda yer alan tanımlanmış süreçler kullanılarak gerçekleştirilir. Bu evreler için gerekli tüm süreç adımları tanımlanmış olup girdiler ve çıktılar belirlidir. Bu evrelerden hazırlık evresi için bazı yinelemeler gerçekleştirilse de akış her zaman doğrusaldır [15].

Şekil 2.4' den de görüldüğü gibi Scrum yazılım geliştirme süreç/proje yöntemini kullanarak yazılım geliştiren organizasyonlar hazırlık ve kapatma evreleri arasında her birinde yazılım projelerinin yaşam döngülerinde yer alan planlama, analiz, tasarım, kodlama ve test, gözden geçirme, teslim ve bakım (düzeltme, ayarlama vb.) aşamalarının her birinin gerçekleştirildiği artımlı ve tekrarlayan döngülerle ürünün gerçekleştirimi yapılır [15].



Şekil 2.4. Scrum evreleri

Sprint döngülerinin geliştirildiği geliştirme aşaması tamamen deneyseldir. Yani, Sprint döngülerinde kullanılan süreçler ya tanımlanmamış süreçlerdir ya da kontrolsüz süreçlerdir. Bu özelliğinden dolayı, Sprint döngülerindeki süreçler için kara kutu yaklaşımında olduğu gibi dışarıdan bir kontrol gerekmektedir. Bu kontrol yöntemi içerisinde risk yönetimini barındıran bir kontrol yöntemi olup, her Sprint döngüsünde

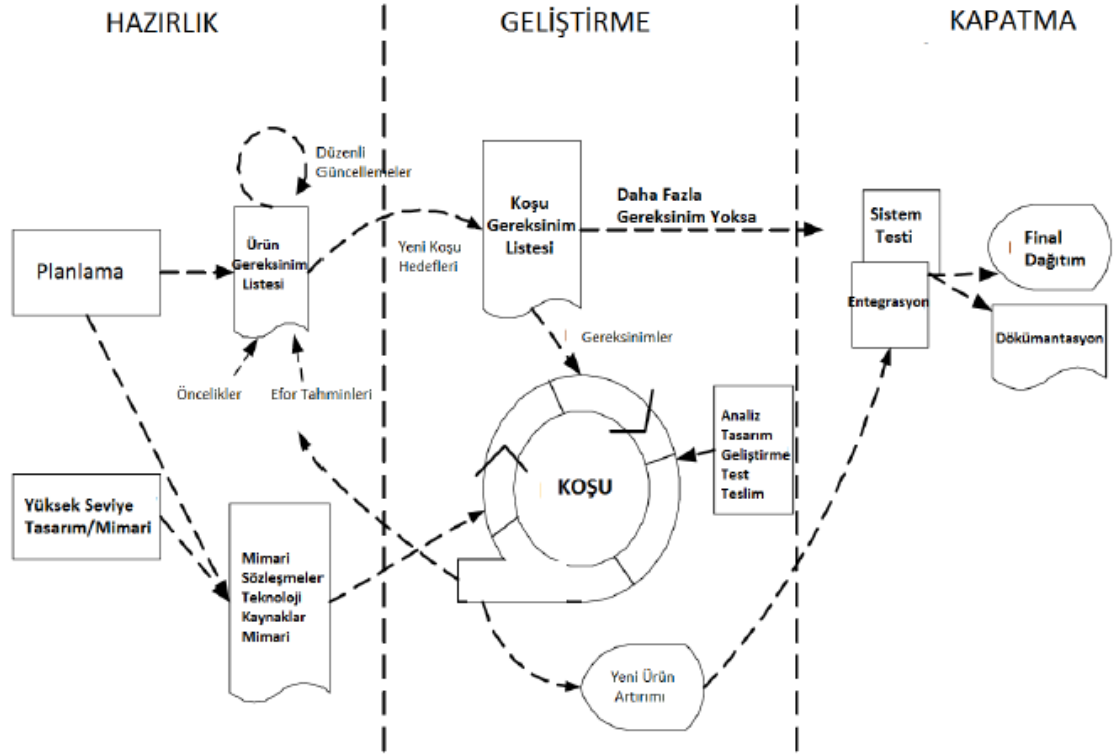
oluşabilecek riski minimuma indirmeyi, müşteri değişiklik/düzeltilme taleplerini en iyi şekilde karşılamayı ve esnekliğin maksimize edilmesini sağlar [15].

Sprint döngüleri doğrusal değil aksine esnek bir yapıya sahiptir. Sprintler, geliştirilecek ürün ve/veya sistemi elde etmek için kullanılan ara döngülerdir.

Gerçekleştirilmekte olan proje, kapatma evresine kadar açık bir formda devam eder. Kapatma evresinde, müşteriye sunulan ürün, hazırlık evresindeki planlama aşamalarında belirlenen ürün tasarımına ve/veya Sprint aşamalarında gerçekleştirilen ürün bileşenlerine göre değişiklik gösterebilir. Bunun sebebi, ürünün ortama dayalı olarak gerçekleştirilen proje sırasında belirlenmesi ve ürünün sahip olacakları fonksiyonlara dair iş kalemleri açısından yapılacak işin miktarını ve o işin en iyi şekilde nasıl yapılacağını Scrum takımlarının kendilerinin seçmeleridir [14].

Sprint döngüleri ile ürün bileşeninin geliştirilmesi sırasında müşteri tarafından gelebilecek değişiklik/düzeltilme taleplerinin adapte edilmesini sağlayan Scrum süreçlerinde, diğer yazılım geliştirme süreçlerinden farklı olarak yeni gereksinim ve/veya değişiklik talepleri doğrultusunda gereksinimlerin belirli dönemlerde tekrar önceliklendirilmesi yapılır. Bu şekilde, proje planlama aşamasında belirlenen gereksinimlerden daha az değere sahip olan gereksinimler yerine müşterinin istediği ürünü tam olarak karşılayabilecek gereksinimlerin yerine getirilmesi sağlanır. Bu sayede müşteri daima sürecin içerisinde yer alır, ürün değeri maksimize edilerek daha kaliteli bir ürünün oluşturulması ve müşteri memnuniyeti sağlanır [14].

Şekil 2.5 'de Scrum evrelerinin detaylı bir görünümü gösterilmektedir.



Şekil 2.5. Scrum’ da yer alan evrelerin detaylı görünümü [16]

2.2.9.1. HAZIRLIK EVRESİ

Hazırlık evresi, Planlama ve Tasarım Aşamalarından oluşur.

2.2.9.1.1. Planlama Evresi

Planlama evresinden, müşteri tarafından ürünün sağlaması beklenen fonksiyonları tanımlayan anlamlı ve anlaşılır gereksinimler alınır ve bu gereksinimler için gerekli süre ve maliyet tahminleri yapılarak başlangıç ürün iş listesi oluşturulur. Eğer mevcut var olan bir sistem gerçekleştirilmesi bekleniyorsa, planlama aşamasında sınırlı bir analiz çalışması yapılır. Eğer var olmayan yeni bir sistemin gerçekleştirilmesi isteniyorsa, planlama aşamasından detaylı bir analiz çalışması gerçekleştirilir

Planlama aşamasında uygulanan süreçte yapılması gereken işlemler aşağıda detaylı olarak verilmektedir.

- Başlangıçtaki anlamlı ve anlaşılır müşteri gereksinimi ve bu gereksinimler için gerekli süre ve maliyet tahminleri içeren ürün iş listesinin geniş kapsamlı olacak bir şekilde oluşturulması,

- Yapılacak ürüne ait ara teslimlerin (bir veya daha fazla) ne zaman yapılacağıının ve bu ara teslimlerde sunulacak ürünün fonksiyonel özelliklerinin ne olacağıının belirlenmesi,
- Geliştirme aşamalarının başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi açısından, ara teslimlerde sunulacak ürünlere dair gereksinimlerin belirlenmesi ve bu gereksinimlerin önceliklendirilmesi,
- Ara teslimlerde sunulacak ürünün geliştirilmesi çalışmasında yer alacak takımların belirlenmesi,
- Oluşabilecek risklerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve risk kontrolü için gerekli düzeltici ve önleyici eylemlerin belirlenmesi,
- Gerekli gözden geçirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi ve muhtemel gereksinim değişikliklerinin/düzeltilmelerinin belirlenmesi
- Ürün bileşenlerinin geliştirilmesi sırasında kullanılacak olan alt yapının ve araçların belirlenip, üst yönetim tarafından gerekli onayların alınması,
- Proje geliştirme süresinde yapılacak tüm işlemler için (geliştirme, teslim, kaynak, pazarlama, tedarik vb.) maliyetlerin hesaplanması,
- Proje planlama aşamasında yönetim ve müşteri arasında tüm bu işlemleri içeren bir proje beratının oluşturulması ve bu dokümanın organizasyon yöneticisi ve müşteri tarafından gözden geçirilerek onaylanması planlama aşamasında uygulanan süreçte yapılması gereken işlemlerdir [15].

2.2.9.1.2. Tasarım Evresi

Tasarım aşaması mimari ve yüksek seviye tasarım olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilir. Tasarım aşamasında, ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinin nasıl gerçekleştirileceği belirlenir. Yüksek seviye tasarım aşamasında ise daha detaylı bir tasarım gerçekleştirilir ve sistem mimarisi modifiye edilir [15].

Tasarım aşamasında uygulanan süreçte yapılması gereken işlemler aşağıda detaylı olarak verilmektedir;

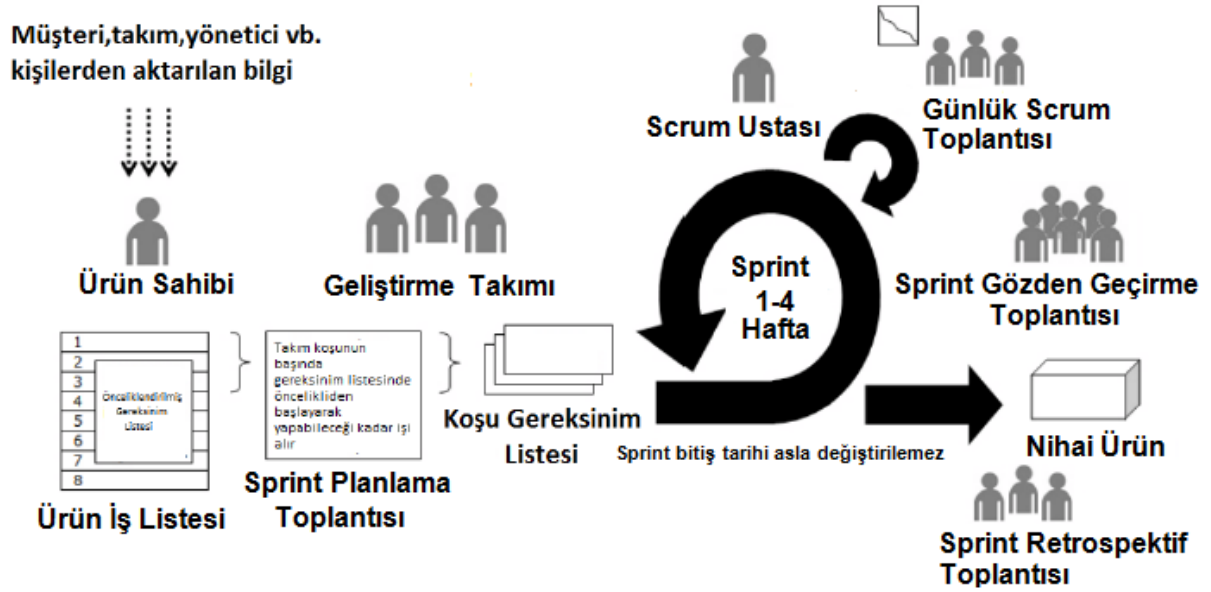
- Organizasyon yönetimi ve müşteri veya müşteri tarafından atanan ürün sahibi tarafından onaylanan ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinin detaylı bir şekilde gözden geçirilmesi,

- Ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinden gerçekleştirilen süre tahminleri doğrultusunda iş yükü gerektirenlerinin alt iş paketlerine ayrılması,
- Bu iş paketlerinin, müşteri öncelikleri doğrultusunda önem sırasında göre önceliklendirilmesi,
- İş paketleri arasında birbirleri ile alakalı olan iş paketlerinin belirlenmesi,
- Geliştirilecek ürün/sistem ile ilgili alan analizi çalışmalarının gerçekleştirilmesi,
- Geliştirilecek ürün/sistem için yapılan tasarımın geliştirme evresi sırasında müşteri tarafından talep edilecek değişiklik/düzeltilme isteklerini karşılayacak şekilde gözden geçirilerek yeniden düzenlenmesi,
- Ürün/sistem geliştirme aşamasında ve/veya değişiklik/düzeltilme taleplerinin uygulanması sırasında ortaya çıkabilecek muhtemel sorunların tanımlanması ve gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetlerin belirlenmesi,
- Tasarım aşamasında gerçekleştirilen işlemlerin gözden geçirilmesi için gerekli toplantıların yapılması, yapılacak işlerin ve ürün iş listesinde yer alan her bir iş kaleminin hangi yeterlilik şartlarını sağlaması gerektiğinin tanımlanması tasarım aşamasında uygulanan süreçte yapılması gereken işlemlerdir [15].

2.2.9.1.3. Geliştirme Evresi

Geliştirme evresi, tekrarlayan ve artımlı Sprint döngüleri ile gerçekleştirilir. Her bir Sprint döngüsü içerisinde yazılım geliştirme yaşam döngüsü içerisinde yer alan planlama, analiz, tasarım, kodlama, test, gözden geçirme, teslim aşamalarının her biri gerçekleştirilir. Organizasyon yönetimi geliştirme evresine hiçbir şekilde müdahale etmez. Organizasyon yönetimi sadece ve sadece proje kapsamında belirlenen adımların tamamlanıp tamamlanmadığı, projenin belirlenen süre dahilinde tamamlanıp tamamlanmadığı, üretilen ürününün/sistemin istenilen fonksiyonları sağlayıp sağlamadığı, ürünün/sistemin rekabetçi pazardaki pozisyonu ve ürün bileşenlerinin entegre edilerek gerekli testlerden geçip kapatma evresinin gerçekleştirilmesi ile ilgilenir. Bu anlayışa, mühendislik alanında eşzamanlı mühendislik yaklaşımı denilmektedir.

Şekil 2.6’ da geliştirme evresinde yer alan tekrarlayan ve artımlı geliştirme aşaması adımları gösterilmektedir.



Şekil 2.6. Scrum yöntemi geliştirme evresi [15]

İlk olarak ürün iş listesi oluşturulduktan sonra **Yol Haritası Planlama Toplantısı** gerçekleştirilir. Tüm Scrum takımının yer aldığı bu toplantıda aşağıda belirtilen aktiviteler gerçekleştirilir.

Yol Haritası Planlama etkinliğinin amacı, proje için belirlenen Scrum takımı ve diğer bağlı organizasyonların proje ile ilgili hedefleri ve bu hedefleri karşılamak için geliştirecekleri planların belirlenmesidir. Yol Haritası Planlama toplantısında aşağıdaki sorunların cevapları aranır [12];

1. İstenilen ürün mümkün olan en iyi yolla nasıl gerçekleştirilebilir?
2. Ürünün geliştirilmesi safhasında gelecek müşteri değişiklik/düzeltilme taleplerini en iyi yolla nasıl karşılayabiliriz?
3. Müşteri memnuniyetini nasıl sağlayabilir, olumlu geri dönüşleri ve artırımı nasıl yapabiliriz?

Yol haritası planı, ürüne ait ara teslimlerin hedeflerini, bu ara teslimlerin sahip olduğu gereksinimlerin önem sırasına göre önceliklerini, her bir ara teslim için oluşabilecek olası riskleri, bu ara teslimlerin sağlaması gereken özellikleri ve fonksiyonları içerir. Yol haritası planlama toplantısında, ürünün teslim tarihi ve maliyeti hesaplanır. Bu hesaplar müşteriden gelebilecek değişiklik/düzeltilme talepleri hesaba katılmadan yapılır.

Yol haritası planı, projenin ilerleyişine göre daha sonra değiştirilerek güncellenebilir. Organizasyon proje ilerleyişini denetleyerek gerçekleştirilen Sprintlerin ve ara ürün teslimlerinin durumuna göre bu değişikliği yapar [12].

Yol haritası planlama isteğe bağlı, standart olmayan bir etkinliktir. Ancak gerçekleştirilmesi projenin gidişatı açısından büyük bir başarı ve kolaylık sağlar. Çünkü Scrum takımının Yol Haritası Planlama toplantısı olmadan işe başlaması durumunda, mesela planlama aşamasında belirlenmesi gereken geliştirme araçlarında bir eksiklikle karşılaşmaları zaman kaybına sebep olacak çözülmesi gereken bir sorun olarak karşılarına çıkacaktır. Bu durum, ürün iş listesine bir iş kalemi olarak eklenecek ve yapılması gereken işlerde artışa sebep olacaktır.

Scrum' da geliştirilen ürünler tekrarlayan ve artımlı bir yöntemle gerçekleştirilir. Her Sprintte en önemli önceliğe sahip olan ve riski yüksek olan iş kaleminden başlanarak ürünün artırımlı olarak gerçekleştirilmesi sağlanır. Sprintlerin artması, ürünün ek artırımlara sahip olması anlamına gelir. Her artırımda potansiyel olarak yayınlanabilir bir ürün bileşenidir. Ara teslimler için, ürün değeri açısından gerekli yeterli miktarda artırım sağlandığında, müşterinin kullanabileceği bir ürün sürümü ortaya çıkarılır [12].

Günümüzdeki yazılım organizasyonlarının hemen hemen hepsinin bir yol haritası planlama süreci vardır. Bu yol haritası planlama süreçlerinin çoğunda ara teslimlerin ne zaman olacağı planlanır ve projenin ilerleyişine göre zamanla gerekli değişiklikler gerçekleştirilir.

Scrum' da yer alan yol haritası planında ara teslimler için belirlenen genel hedefler ve bu teslimlerin olası sonuçları tanımlıdır. Bu plan, geleneksel yol haritası planlarından biraz daha kapsamlıdır ve daha fazla efor harcanmasını gerektirir ancak o planlara ait olan sürenin %15-%20'si kadarlık bir süreden daha fazlasını gerektirmez. Scrum yol haritası planı, her Sprint Planlama toplantısında, Sprint Değerlendirme toplantısında ve Günlük Scrum toplantısında tekrar gözden geçirilerek gerektiği durumda tekrar planlanır [12].

Yol haritası planlandıktan sonra, geliştirme evresinde son ürün elde edilene kadar gerçekleştirilecek olan Sprint döngülerine başlanır. Sprint döngülerinde, daha önce detaylı olarak da bahsedildiği gibi ürün iş listesinde yer alan iş kalemlerinin gerçekleştirilerek ürünün sağlaması gereken özellikleri ve fonksiyonları içinde barındıran nihai bir ürün elde etmek amacıyla gerçekleştirilen işlemlerdir. Her bir Sprint sonunda ürünün sağlaması gereken özellikleri bünyesinde barındıran çalışır ve yayınlanabilir bir ürün parçası

gerçekleştirilir. Bu işlemler yapılırken belirlenen zaman, maliyet ve kalite özelliklerine, müşteri gereksinimlerine ve rekabet ortamında yer alan koşullara bağlı kalınmalıdır. Sprint döngüleri iteratif ve artımlı döngüler olup, nihai ürün elde edilene kadar sürekli olarak gerçekleştirilirler.

Scrum'ın geliştirme evresi aşağıda yer alan temel adımlardan oluşmaktadır. Bu adımlar;

- Scrum takımının işbirliği ile Yol Haritası Gözden Geçirme toplantısının yapılması,
- Ürünün sağlaması gerekli ürün standartlarının gözden geçirilerek ürün teslim planının düzenlenmesi,
- Müşteri tarafından istenen fonksiyonları sağlayan nihai ürün teslim edilebilir şekilde hazır hale gelene kadar tekrarlı ve artımlı Sprint döngüleri ile ürün bileşenlerinin gerçekleştirilmesidir.

1-4 hafta arası süren ve kesinlikle 1 ayı aşmayacak şekilde planlanması gereken her bir Sprintte o Sprintte ürün bileşenini gerçekleştirmek için hangi aktivitelerin gerçekleştirileceği önceden tanımlanmaktadır. Sprint döngüsünün süresi, geliştirilecek olan ürün bileşeninin karmaşıklığına, oluşabilecek riskler için yapılan risk değerlendirmelerin vb. bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Sprintin yoğunluğu ve hızı ise, geliştirme takımının seçtiği iş kalemlerinin karmaşıklığı, takım üyelerinin bilgi ve yetkinlikleri gibi özelliklere göre değişir [12].

Bir Sprint esnasında, o Sprintin hedefini olumsuz yönde etkileyecek herhangi bir değişiklik yapılmamalıdır. Bu tarz değişiklikleri engellemek Scrum ustasının görevidir. Sprint hedefi, Sprint boyunca korunarak kaliteli ve istenilen fonksiyonları sağlayan çalışır ve potansiyel olarak yayınlanabilir bir ürün bileşeni o Sprint sonunda gerçekleştirilmelidir. Her bir Sprint, Sprint Planlama toplantısı ile başlar, ürün bileşeninin gerçekleştirilmesi için yapılan geliştirme çalışmaları ile devam eder. Geliştirme çalışmaları yapılırken, her iş günü ilerleyişi gözlemlemek amacıyla geliştirme takımı üyelerinin ve Scrum ustasının yer aldığı Günlük Scrum toplantıları gerçekleştirilir. Ürün bileşeni gerçekleştirildikten sonra tüm Scrum takımının yer aldığı Sprint Değerlendirme toplantısında çalışır ve yayınlanabilir ürün bileşeninin durumu gözden geçirilir. Son olarak da geliştirme takımının kendi içinde gerçekleştirdiği Sprint Retrospektifi toplantısı yapılarak Sprint kapatılır. Bu Scrum etkinlikleri ile ilgili detaylı bilgi yukarıda verilmiştir. Bir Sprint bittikten sonra hemen diğer bir Sprint başlar. Sprintler arasında kesinlikle zaman verilmez [12].

2.2.9.1.4. Kapatma Evresi

Proje Kapatma evresinde, son Sprint döngüsü tamamlanarak ürünün değeri açısından beklenen tüm artırım sağlandığında “Bitti” tanımına uyan çalışır ve uygulanabilir ürün için gerekli sistem, entegrasyon ve müşteri kabul testleri gerçekleştirilir. Ürün ile ilgili dokümantasyonlar oluşturulur. Ürün müşteriye teslim edilir ve eğer proje başında bakım işlemleri için anlaşılmış ise ürünün belirlenen sürelerde bakımı sağlanır. Bakım işlemi kapatma evresinde gerçekleştirilen bir işlem olmayıp, kapatmadan sonra gerçekleştirilir.

2.2.10. Scrum Yöntemi Kullanılırken Yapılan Yanlışlar

Scrum yazılım geliştirme süreç çerçevesini kullanarak yazılım projeleri geliştiren yazılım organizasyonlarında bazen işler ters gidebilir ve beklenmedik sorunlarla ortaya çıkabilir. Bu küçük sorunların büyümeden çözülmesi gerekmektedir. Aksi takdirde baş edilemeyecek sorunlar ortaya çıkar, proje başarısızlıkla sonuçlanır ve çok büyük maddi hasarlar ortaya çıkabilir.

Aşağıda adım adım yazılım organizasyonları tarafından Scrum’ın uygulanması sırasında yapılan yanlışlıklar ve bu yanlışlıkları önlemek için yapılması gerekenlerden bahsedilmektedir.

Hata 1: Sprintlerde meydana gelen ritim kaybı

Hata Sebebi: Projenin geliştirilmesi sırasında yapılan Sprint döngülerinin aynı uzunlukta olmaması

Cözüm Önerisi: Geliştirme takımlarının tam performans ile iyi bir şekilde ilerleyen bir Scrum projesini gerçekleştirmeleri için düzenli aralıklarla devam eden bir çalışma stili yani düzenli bir ritim oluşturmaları gerekmektedir. Bu sebeple, yazılım projesinin gerçekleştirilmesi için yapılan her bir Sprint döngüsü aynı uzunlukta olmalıdır. Bu ritim, Günlük Scrum toplantıları sayesinde yakalanır [17].

Bir proje içerisinde yer alan Sprintlerden birinin 1 hafta, diğerinin 4 hafta ve bir başkasının 3 hafta gibi farklı uzunluklara sahip olması doğal ritimin asla yakalanamaması anlamına gelir. Sprint uzunlukları geliştirme takımları tarafından esnek bırakılıp değiştirildiği takdirde Sprint iş listesinde yer alan iş kalemleri için belirlenen tahmini süreyi doğru bir şekilde seçmek zordur ve aynı zamanda o Sprintte yerine getirileceği taahhüt edilen iş kalemlerinin hepsi tamamlanamayabilir [17].

Bu sebeple, bir yazılım projesi geliştirilirken gerçekleştirilen Sprint döngülerinin uzunlukları sabit olmalıdır.

Hata 2: Günlük Scrum toplantılarına tüm geliştirme takımı üyelerinin katılmaması

Hata Sebebi: Günlük Scrum toplantılarına tüm geliştirme takımı üyelerinin katılmaması.

Cözüm Önerisi: Geliştirme takımının içinde bulundukları Sprintin ilerleyişini ve Sprint Hedefine ulaşmak konusunda ne kadar yolları kaldığı gözlemlmeleri açısından Günlük Scrum toplantısı oldukça önemli ve faydalı bir etkinliktir. Bu toplantının her iş günü iş başlamadan belirlenen bir saatte ve aynı yerde olması geliştirme takımının proje açısından bir ritim yakalaması ve geliştirme takımının performansının artması açısından çok önem taşımaktadır. Scrum’ da, Günlük Scrum toplantılarına tüm geliştirme takımı üyelerinin katılması zorunlu tutulmaktadır. Önemli bir mazereti olmadığı sürece hiç kimse bu toplantılara katılmama gibi bir lükse sahip değildir. Ancak yazılım organizasyonlarının çoğunda bu zorunluluk tam olarak uygulanmamaktadır. Yaklaşan ara teslim tarihleri sebebiyle çoğu geliştirme takımı üyesi bu toplantıya katılmamakta ve hatta bazen bu toplantılar gerçekleştirilmemektedir. Bu durum, Sprintin ilerleyişini görmelerini engellemekte ve çoğu zaman Sprint hedefinin anlamını yitirerek Sprintin iptal edilmesine sebep olmaktadır [17].

Bu sebeple, her bir Sprint için 15 dakika kadar kısa bir süre gerektiren bu Günlük Scrum toplantılarının gerçekleştirilmesi ve tüm geliştirme takımı üyelerinin bu toplantılara katılımının sağlanması gerekmektedir. Katılmayanlara da cezai işlem uygulanmalı ve katılmaları sağlanmalıdır.

Hata 3: Günlük Scrum toplantısı süresinin aşılması

Hata Sebebi: Günlük Scrum toplantılarının 15 dakika ile sınırlı süreyi aşması.

Cözüm Önerisi: Geliştirme takımının içinde bulundukları Sprintin ilerleyişini ve Sprint Hedefine ulaşmak konusunda ne kadar yolları kaldığı gözlemlmeleri açısından yaptıkları Günlük Scrum toplantısı 15 dakika ile sınırlı olmalıdır ve asla bu süreyi aşmamalıdır. Unutulmamalıdır ki, projenin geliştirilmesi sırasında harcanacak 1 dakika bile bütün geliştirme takımı üyeleri için değerlidir. Bu toplantı sürelerinin aşması, o Sprint için belirlenen Sprint hedefine ulaşması yönünde ve Sprint süresi içerisinde Sprint iş listesinde

yer alan iş kalemlerinin tamamlanması konusunda risk oluşturarak proje ilerleyişini sekteye uğrattır [17].

Bu sebeple, Scrum’ da 15 dakika ile sınırlı Günlük Scrum toplantısı süreleri katıyen aşılmamalıdır.

Hata 4: Geliştirme takımı dışında yer alan bireylerin Günlük Scrum toplantılarında Scrum kurallarına uygun hareket etmemelerinin Sprinti olumsuz etkilemesi

Hata Sebebi: Günlük Scrum toplantılarına katılan geliştirme takımı dışındaki bireylere toplantı sırasında soru sorma ve tartışmaya sebep açacak konularda konuşmaları konusunda izin verilmesi.

Cözüm Önerisi: Günlük Scrum toplantılarında sadece ve sadece geliştirme takımı üyeleri söz alarak, bu toplantıda cevaplanması gereken 3 soruya cevap verip Sprintin ilerleyişini izlerler. Takım dışında yer alan proje kapsamındaki bireylerinde toplantıya katılması Scrum’ da tanımıdır. Ancak Scrum ‘da belirtilen kurallar çerçevesinde bu bireylerin sadece gözlem yapmalarına izin verilir asla soru soramazlar ve tartışmaya sebep olabilecek bir konuyu ortaya atamazlar. Yani kısaca bu bireylerin toplantı sırasında konuşmalarına izin verilmemektedir [17].

Yazılım organizasyonlarının çoğunda bu kural uygulanmamakta ve diğer bireyle bazen faydalı şeyler söyleseler dahi, toplantıya müdahil olmaları toplantı süresinin aşmasına, toplantının amacından sapmasına ve bazen de yazılım geliştirme sürecine zarar verecek şekilde ortaya atılan söylemlere sebep olmaktadır [17].

Bu sebeple, geliştirme takımı dışında yer alan bireylerin toplantıya dâhil edilmemesi, ediliyorsa da sadece gözlem yapmalarına izin verilmesi ve soru sorup, tartışma yaratacak bir konu ortaya atmalarının önlenmesi sağlanmalıdır.

Hata 5: Günlük Scrum toplantılarının Scrum ustasına yapılan bir sunum olarak görülmesi

Hata Sebebi: Günlük Scrum toplantılarında geliştirme takımı üyelerinin bir durum güncellemesi şeklinde Scrum ustasına sunum yapılması.

Cözüm Önerisi: Yazılım organizasyonları tarafından bazen Günlük Scrum toplantısının Scrum ustası için yapıldığı düşünülür. Yani geliştirme takımının Sprintin durumu hakkında Scrum ustasına bir sunum yaparak durum güncellemesi yapmaları gerektiği düşünülür [17].

Ancak bu toplantının iki amacı vardır:

1. Geliştirme takımı üyeleri arasında bir koordinasyon mekanizması sağlamak ve
2. Geliştirme takımı üyelerinin Sprint iş listesinde yer alan iş kalemlerini Sprint süresi boyunca geliştireceklerine dair verdikleri taahhütlerin ne durumda olduğunun takım üyeleri tarafından görünmesini sağlamaktır [17].

Bu sebeple, bu toplantılar yukarıda belirtilen amaçlarından saptırılmamalı ve Scrum ustasının sadece Günlük Scrum toplantısını başlatmak ve süre dâhili içinde bitirilmesi gerektiğini takım üyelerine öğretmek dışında toplantıya eğer geliştirme takımının bir üyesi değil ise müdahil olamayacağını unutmamak gerekmektedir.

Hata 6: Geliştirme takımının yapacağı işlerin Scrum ustası tarafından atanması

Hata Sebebi: Geliştirme takımının yapacağı işlerin Scrum ustası tarafından atanması ve geliştirme takımının da bu atama işini kabul etmesi.

Cözüm Önerisi: Scrum'ın temel prensiplerinden biri de kendi kendine yöneten bir takım anlayışına sahip olmasıdır. Yani, bir Sprintte hangi işleri gerçekleştireceklerine geliştirme takımı kendisi karar verir. Aksi halde Scrum ustası iş dağılımlarını yaparsa bu durum takımın sorumluluk alma inisiyatiflerinin elinden alınmasına ve dolayısıyla takımın güven kaybı ve performans eksikliği yaşamasına sebep olur. Geliştirme takımı, yaptıkları işte tüm sorumluluğun ve kontrolün tamamen kendi ellerinde olduğunu hissetmelidir [17].

Bu sebeple, yapacakları işin ne olacağına geliştirme takımı karar vermeli ve bu konudaki tüm yetki ve sorumluluk takımın olmalıdır. Scrum ustası, sadece ve sadece takıma yol gösteren bir rehber olarak yer almalıdır.

Hata 7: Geliştirme takımındaki üyelerden her birinin uzmanlaştıkları alanlarda iş rollerine sahip olmaları

Hata Sebebi: Geliştirilmekte olan projede yer alan her bir geliştirme takımı üyesinin yazılım uzmanı, iş analisti, tasarım uzmanı, test uzmanı, veri tabanı yöneticisi vb. şekilde uzmanlıklara ayrılması.

Cözüm Önerisi: Scrum'ın temel prensiplerinden biri de çapraz fonksiyonlu bir takım anlayışına sahip olmasıdır. Yani Scrum 'da geliştirme takımı yapmış oldukları işte hep birlikte olduklarını kavramalıdır, yapmış oldukları işin tüm yönlerinde herkes bilgi birikimine sahip olmalı ve bir işi birlik içerisinde gerçekleştirmelilerdir. Aksi takdir de, belli alanlarda kişilerin uzmanlaşması ve işin o uzmanlık alanına göre dağıtılması projeyi sekteye uğratar ve takımı zayıflatır [17].

Yazılım organizasyonlarının çoğu, Scrum'ın bu felsefesini anlamakta zorlanmakta ve yapılan işler uzmanlık alanlarına göre dağıtılmaktadır. Ancak bu durum, Scrum yöntemiyle gerçekleştirilen projelerin başarısızlığı ile sonuçlanmaktadır. Tüm herkesin, durmadan gelişen ve karmaşık bir yapıya sahip teknolojik alanda belli bir konuda uzmanlaşmasını beklemek zordur [17].

Bu sebeple, takımın performansı ve projenin başarılı bir şekilde sonuçlanması için geliştirme takımı üyelerinin kesin rollere ayrılmaksızın projenin her alanı ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip olarak çalışması gerekmektedir.

Hata 8: Bir Sprinte ait Aşağı-Tüketim Grafiğindeki ani dalgalanmaların diğer Sprintlerdeki Aşağı-Tüketim Grafiklerinde de beklenmesi

Hata Sebebi: Geliştirme takımının bir Sprintteki Aşağı-Tüketim Grafiğinde karşılaştıkları ani dalgalanmaları diğer Sprintlerdeki Aşağı-Tüketim Grafiğinde de görmelerini beklemeleri

Cözüm Önerisi: Ken Schwaber ve Mike Beedle' a göre her bir geliştirme takımının kendi özellikleri vardır. Mesela, bazı geliştirme takımları bir Sprint için çok fazla iş kalemi seçerken bazı geliştirme takımları ise karşılayabileceklerinden çok daha az iş kalemini bir Sprint için seçebilirler. Bu durumda daha fazla iş yüküne sahip olan takımların Sprint Aşağı-Tüketim Grafiğinde ani dalgalanmalar olabilir [17].

Yazılım organizasyonlarında, bazen geliştirme takımları bir Sprint için çok fazla iş kalemi seçerken bazen de başka bir Sprint için çok daha az iş kalemi seçmektedirler. Bu durumda da her bir Sprint için oluşturulan takımların Sprint Aşağı-Tüketim Grafiğindeki dalgalanmalar farklı şekilde olmaktadır. Organizasyonlarda bir geliştirme takımının bir Sprintteki Aşağı-Tüketim Grafiğindeki ani dalgalanmalarının diğer Sprintteki grafikte de görülmesi beklenmektedir. Bu yaklaşım çok yanlış bir yaklaşım olup takımın performansının düşmesine ve işin başarısızlıkla sonuçlanmasına sebep olur [17].

Bu sebeple, takımların Sprintlerdeki Aşağı-Tüketim Grafikleri birbiri ile kıyaslanmamalıdır. Aksine asıl önemli olanın geliştirme takımlarının geçmiş Sprintlere karşılaştıkları sorunlardan vb. geri dönüşler alarak gelecek Sprintler için kendilerini iyileştirmeleridir.

2.3. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli

2.3.1. Tanım

Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli, ürünlerin ve servislerin geliştirilmesi için kullanılan bir süreç iyileştirme olgunluk modelidir. Referans bir model olarak kullanılan Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli, ürün yaşam döngüsünü içeren geliştirme ve bakım aktivitelerinin nasıl uygulanacağını gösteren en iyi pratiklerden oluşur [18]. Bu model, Amerikan Savunma Bakanlığı'nın (ing. Department of Defense, DoD) isteği üzerine, 1986 yılında Carnegie Mellon Üniversitesi'ne bağlı olan Yazılım Mühendisliği Enstitüsü tarafından geliştirilmeye başlanmıştır. Daha sonra, 1991 yılında Yazılım için Yetkinlik Olgunluk Modeli (ing. Capability Maturity Model for Software, SW-CMM) yayınlanmıştır. 1991 yılında yayınlanan bu modelin sağladığı başarılı sonuçlar üzerine yazılım alanı dışındaki alanlar içinde çeşitli Yetkinlik Olgunluk Modelleri ortaya çıkmıştır. Daha sonra, 2002 yılında sektörden bağımsız bir Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli yayınlanmıştır. 2010 yılında, Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli son sürümü olan CMMI-DEV versiyon 1.3 yayınlanmıştır.

İlk olarak Amerikan ordusu tarafından kullanılan Yetkinlik Olgunluk Modeli, ihalelere katılan yazılım organizasyonları arasında bir seçim yapmak amacıyla kullanılıyordu. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli, bugünde aynı amaç doğrultusunda Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli sertifikasına sahip büyük organizasyonlar tarafından, alt yüklenicileri olacak firmaların seçimine karar verilirken kullanılmaktadır. Modelin bir

diğer kullanım alanı da, organizasyonda yer alan üst yönetimin organizasyonun gidişatını gözlemlemesi için kullanılmasıdır [18].

Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli, bir organizasyonun ya da organizasyon içerisindeki bir sürecin durumu hakkında bilgi vermektedir. Organizasyon içerisinde “Ne” lerin olması gerektiği gibi yapıldığını, “Ne” lerin eksik olduğunu söyler ancak kesinlikle bu eksikliklerin “NASIL” giderileceği konusunda bir bilgi vermez. Bunun sebebi, sorunların evrensel ve genel olmalarına rağmen, bu sorunlara ait çözümlerin her organizasyon, müşteri ve hatta proje için farklı olmasıdır. Bu bilgi, kendi süreçlerini iyileştirerek daha başarılı ve kaliteli ürünler ortaya çıkarmak isteyen organizasyonlar ve projelerini ihale etmek için seçecekleri alt yüklenicileri doğru bir şekilde belirlemek isteyen büyük organizasyonların çok işine yarayan bir bilgidir.

2001 yılında Mark C. Paulk tarafından yazılan bir makalede [19] ve 2002 yılında Barry Boehm tarafından yayınlanan bir makalede [20] Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli içerisinde tanımlanan “NE” leri yerine getirecek olan “NASIL” lar anlatılmakta ve Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli sertifikası almak için Uç Programlama (Extreme Programming, XP) gibi çevik yöntemlerin de kullanılabileceği açıklanmaktadır.

CMMI-DEV versiyon 1.3 [18] ‘de 22 süreç alanı tanımlanmaktadır. Bu süreç alanlarında, yerinde getirilmesi gereken aktiviteler anlatılmaktadır. Süreç alanlarında, bu aktivitelerin “NASIL” yerine getirileceği değil “NE” lerin yapılacağı anlatılmaktadır.

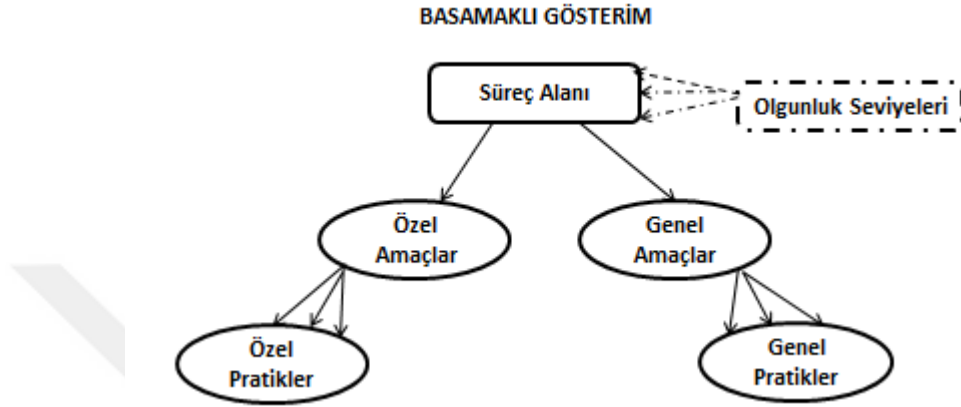
Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli, **Basamaklı Gösterim (ing. Staged Representation)** ve **Sürekli Gösterim (ing. Continuous Representation)** olmak üzere iki tanımlamaya sahiptir. Yani modeli iki şekilde kullanmak mümkündür.

2.3.1.1. Basamaklı Gösterim

Basamaklı gösterimde, organizasyonların süreçleri bir bütün olarak ele alınarak süreç iyileştirme için bir yol haritası sağlanır. Basamaklı gösterimde, Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli süreç alanları, “olgunluk seviyesi” adı altında beş farklı gruba ayrılmıştır. Olgunluk seviyeleri sayesinde, organizasyonlar hangi süreçlerin kendileri için en uygun süreçler olduklarını kolayca seçerler ve nereden başlamaları gerektiğini kolayca belirlerler. Yani, organizasyon kendisi için bir olgun seviyesi belirlediği zaman hangi süreç alanlarını da kullanacağını hedeflemiş olur. İkinci olgunluk seviyesi, hedeflenmesi gereken en düşük olgunluk seviyesidir. Çünkü bütün organizasyonların kesinlikle en az birinci olgunluk

seviyesini karşılaması gerekmektedir. Bunun için de, bir organizasyonun var olması yeterlidir. Her organizasyon, süreçlerini iyileştirme adına mevcut sahip olduğu olgunluk seviyesinin bir üzerini hedeflemeli ve o olgunluk modelinin süreçlerini karşılamak adına gerekli iyileştirme çalışmalarını yürütmelidir [18]

Aşağıdaki şekilde (Şekil 2.7) basamaklı gösterimin temel yapısı gösterilmektedir.



Şekil 2.7. Basamaklı gösterimin temel yapısı [18]

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.2) basamaklı gösterimde tanımlanan 5 olgunluk seviyesi ve her bir seviyede yer alan süreç alanları gösterilmektedir.

Çizelge 2.2. Basamaklı gösterim olgunluk seviyeleri [18]

Olgunluk Seviyesi	Adı	Tanımlı Süreç Alanları
1	Başlangıç	Organizasyonun var olması en azından başlangıç olgunluk seviyesinde olmasını gerektirir.
2	Yönetilen	Gereksinim Yönetimi
		Proje Planlama
		Proje İzleme ve Kontrol
		Konfigürasyon Yönetimi
		Ölçüm ve Analiz
		Süreç ve Ürün Kalite Güvence
		Tedarikçi Sözleşme Yönetimi
3	Tanımlı	Gereksinim Geliştirme
		Teknik Çözüm
		Ürün Bütünleştirme
		Doğrulama
		Geçerlilik
		Kurumsal Süreç Odaklanması
		Kurumsal Süreç Tanımlama

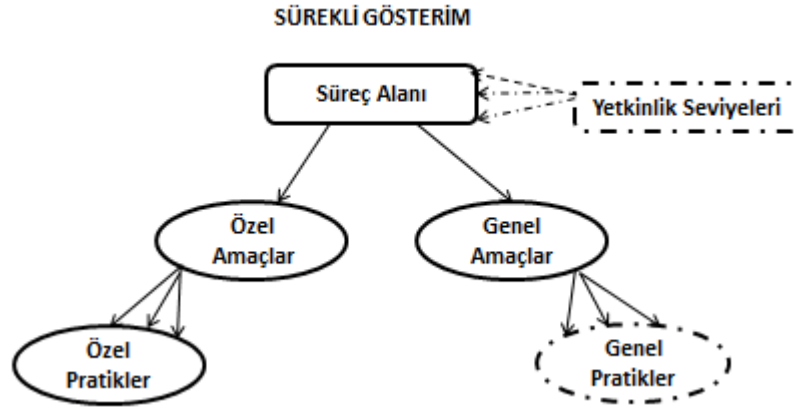
		Kurumsal Eğitim
		Bütünleşik Proje Yönetimi
		Risk Yönetimi
		Karar Çözümleme ve Çözüm Üretme
4	Sayılarla Yönetilen	Kurumsal Süreç Başarımı
		Sayısal Proje Yönetimi
5	Sürekli İyileşen	Kurumsal Yenilikçilik ve Yaygınlaştırma
		Sebeplerin Çözümlemesi ve Çözüm Üretme

2.3.1.2. Sürekli Gösterim

Sürekli gösterimde, organizasyonların süreçleri tek tek ele alınır. Organizasyonun süreçleri için gerekli yetkinlik seviyeleri tespit edilir ve bu süreçleri özel organizasyonel ihtiyaçlara uygun hale getirmek için gerekli iyileştirme çalışmaları yapılır. Bu yaklaşımda, organizasyonun, organizasyonda tanımlı süreç alanlarının ve bu süreç alanları arasındaki ilişkilerin çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Çünkü süreç alanları içinden iyileştirmek istenen süreç alanları tek tek seçilerek gerekli iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilir. Eğer organizasyon, organizasyonda tanımlı süreç alanları ve bu süreç alanları arasındaki ilişkiler çok iyi bir şekilde bilinmezse, iyi bilinmeyen bir süreç için başlatılan uzun ve pahalı bir süreç iyileştirme çalışmasının sonuçsuz kalma riski ortaya çıkacaktır [18].

Sürekli gösterimde, süreç alanları için tanımlanan yetkinlik seviyelerinden en düşüğü “0” (sıfır) dır. Bu, o süreç alanının bir organizasyonda yer almadığı ve/veya uygulanmadığı anlamına gelmektedir. Süreç alanları için tanımlanan yetkinlik seviyelerinden en yükseği ise “5” (beştir). Bu, o süreç alanının bir organizasyonda tam olarak uygulandığı anlamına gelmektedir. Bir süreç alanına verilen yetkinlik seviyesi en düşükten başlar ve genel amaçlardan en yüksek olarak hangisini sağladığına bakılarak yetkinlik seviyesi arttırılır [18].

Aşağıdaki şekilde (Şekil 2.8) sürekli gösterimin temel yapısı gösterilmektedir.



Şekil 2.8 Sürekli gösterimin temel yapısı [18]

Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modelinin sürekli gösterimini kullanan bir organizasyonun, sürekli gösterim sonuçlarını basamaklı gösterim sonuçlarına dönüştürmesi mümkündür. Bunun için, eşdeğer basamaklı gösterim yöntemi kullanılmaktadır. Eşdeğer basamaklı gösterimde, süreç alanları için alınan ayrı ayrı yetkinlik seviyesi değerlendirme sonuçları tek bir olgunluk seviyesi sonucuna dönüştürülür. Ancak bunun gerçekleştirilebilmesi için denetlemeler esnasında bu talep resmi denetçiye bildirilmeli ve denetleme sonunda eşdeğer basamaklama işleminin resmi denetçi tarafından gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Eğer, denetleme tamamlanmış ise geriye dönük bir eşdeğer basamaklama işlemi yapmak mümkün değildir [18].

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.3) eşdeğer basamaklamanın nasıl yapıldığı gösterilmektedir.

Çizelge 2.3. Eşdeğer basamaklama işlemi [18]

Olgunluk Seviyesi	Adı	Eşdeğer Yetkinlik Seviyesi
1	Başlangıç	Organizasyonun var olması en azından başlangıç olgunluk seviyesinde olmasını gerektirir.
2	Yönetilen	2. Olgunluk seviyesinde tanımlı süreç alanlarının hepsinin 2. Yetkinlik seviyesine sahip olması gerekmektedir.
3	Tanımlı	2. ve 3. Olgunluk seviyesinde tanımlı süreç alanlarının hepsinin 3. Yetkinlik seviyesine sahip olması gerekmektedir.
4	Sayılarla Yönetilen	2. , 3. ve 4. Olgunluk seviyesinde tanımlı süreç alanlarının hepsinin 3. Yetkinlik seviyesine sahip olması gerekmektedir.
5	Sürekli İyileşen	2. , 3. , ve 4. Olgunluk seviyesinde tanımlı süreç alanlarının hepsinin 3. Yetkinlik seviyesine sahip olması gerekmektedir.

Yazılım organizasyonlarının çoğu sürekli gösterimden ziyade basamaklı gösterimi yazılım süreç iyileştirme girişimlerinde kullanmaktadırlar.

2.3.2. Süreç Alanı Bileşenleri

Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli, **gerekli bileşenler**, **özel bileşenler** ve **açıklamalar** olmak üzere üç ana bileşenden meydana gelir.

2.3.2.1. Süreç Alanı Bileşeni: Gerekli Bileşenler

Gerekli bileşenler, **genel amaçlar** ve **özel amaçlar** olmak üzere iki tür amaçtan oluşur ve Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli için olmazsa olmaz olan en önemli bileşenlerdir. Çünkü denetleyiciler, bir organizasyonunun olgunluk seviyesini ya da organizasyonun bir sürecinin yetkinlik seviyesini belirlerken, genel ve özel amaçların ne kadarının sağlanıp ne kadarının sağlanmadığını kontrol ederler. Genel amaçlar ve özel amaçlar, tüm organizasyonlar için sabittir. Yani bir organizasyonun genel amaçları ve özel amaçları kendine uygun şekilde yorumlaması mümkün değildir. Organizasyonun genel ve özel amaçları, Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli tarafından nasıl tanımlanıyor ise o tanımlara uygun şekilde karşılaması gerekmektedir [18].

2.3.2.2. Süreç Alanı Bileşeni: Beklenen Bileşenler

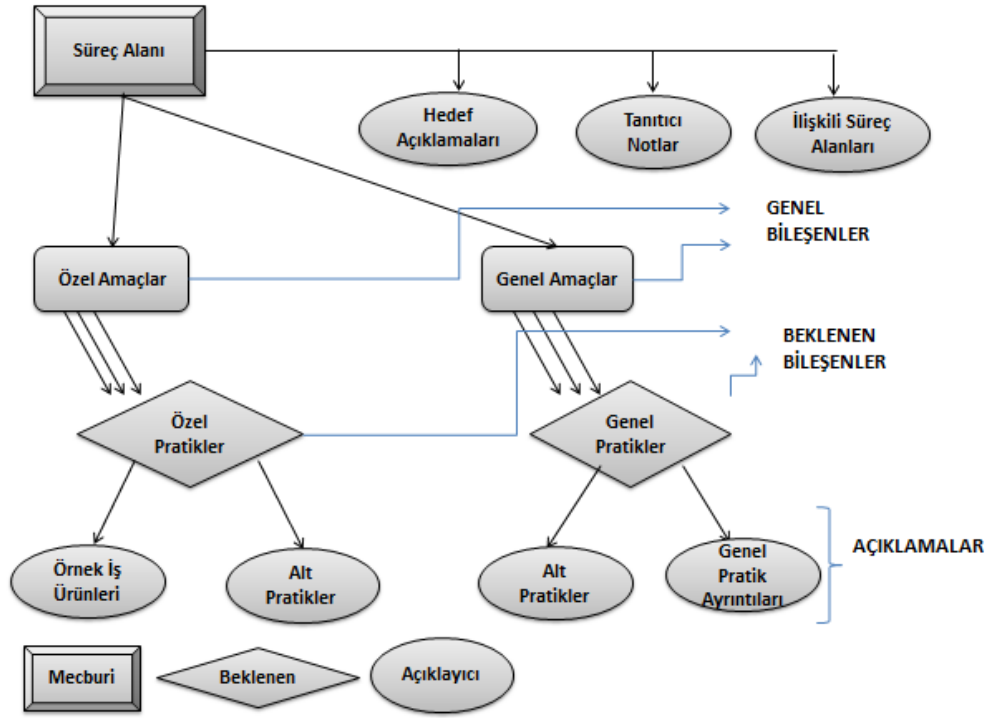
Bir organizasyonun olgunluk seviyesini ya da bir sürecin yetkinlik seviyesini belirlemek için karşılaması gereken genel ve özel amaçlar, beklenen bileşenler adı verilen genel pratikler ve özel pratiklerin uygulanması ile sağlanır. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli denetimini yapan denetçiler, genel ve özel pratiklerin organizasyon süreçlerinde uygulanıp uygulanmadığını belirlemek adına organizasyon yetkililerine çeşitli sorular sormaktadırlar. Genel pratikler ve özel pratikler, her bir organizasyon için organizasyonun yorumuna açıktır. Yani, genel ve özel amaçları karşılamak için organizasyonların uygulaması gereken genel ve özel pratikleri her bir organizasyon kendi organizasyon şartlarına uygun olarak uygulayabilirler. Burada önemli olan, genel ve özel amaçların nasıl karşılandığı değil, karşılanıp karşılanmadığıdır. Bu durum, Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeline esneklik kazandırmayı sağlar [18].

2.3.2.3. Süreç Alanı Bileşeni: Açıklamalar

Açıklamalar, gerekli bileşenlerin ve beklenen bileşenlerin anlaşılması ve doğru bir şekilde yorumlanması için kullanılırlar. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli içerisinde genel ve

özel amaçlar ile genel ve özel pratikler dışında tanımlanan her şey açıklama amacıyla tanımlanan özellikler, örnekler vb. dir. Bunların hiçbir şekilde bir bağlayıcı özelliği yoktur [18].

Aşağıdaki şekilde (Şekil 2.9), Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli süreç bileşenleri gösterilmektedir.



Şekil 2.9. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli süreç bileşenleri [18]

2.3.3. Genel Amaçlar ve Özel Amaçlar

2.3.3.1. Genel Amaçlar

Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modelinde tanımlanan **genel amaçlar**, organizasyona ait bir sürecin kurumsallaşma seviyesini göstermek için kullanılmaktadır. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modelinde beş adet genel amaç tanımlanmaktadır ve her bir genel amaç bir sürecin sahip olduğu kurumsallık seviyesini gösterir [18].

Aşağıdaki çizelgede her bir genel amaca karşılık gelen kurumsallaşma seviyesi ve bu seviyelerin her birinin ne anlama geldiği gösterilmektedir (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.4. Genel amaca karşılık gelen kurumsallaşma seviyeleri [18]

Genel Amaç	Kurumsallaşma Seviyesi	Açıklama
1	Uygulanan Süreç	- Bir sürece ait olan süreç alanı için tanımlı özel amaçlar uygulanmaktadır. - Tanımlı süreçler, zor zamanlarda vazgeçilmez olarak kullanılıyor demek mümkün değildir.
2	Yönetilen Süreç	- Organizasyon içerisinde yer alan her bir proje için farklı bir süreç tanımı görmek mümkündür. - Farklı projelerde farklı süreç tanımlarının kullanılması, organizasyon için en başarılı ve en uygun sürecin belirlenmesi ve organizasyonun olgunluk seviyesinin arttırılabilmesi açısından faydalıdır. - Tanımlı süreçler, zor zamanlarda dâhil olmak üzere sürekli uygulanır. - Organizasyon içerisinde, tanımlı süreçlerin uygulanmasının, geliştirilmekte olan projenin sorun yaşamadan ve hızlı bir şekilde sonuçlanması için yararlı bir araç olduğu algısı vardır. - Bu yaklaşım, organizasyonun temelini sağlamlaştırmasını ve sağlam bir temel ile daha ileri olgunluk seviyelerine ilerlemesini sağlar.
3	Tanımlı Süreç	- Yönetilen Süreç seviyesinde farklı projelerde farklı süreç tanımlamalarını deneyen organizasyon, kendisi için en uygun süreç tanımını seçer ve organizasyon içerisinde geliştirilmekte olan tüm projelere uygulanabilecek şekilde standartlaştırarak gerekli tanımlamaları yapar. - Organizasyonda yer alan projeler artık standart hale getirilmiş süreç tanımlarını organizasyonun izin verdiği çerçevede kendi projelerine uyarlayarak projeye ait tanımlı süreçleri oluştururlar. - Bu seviyeden sonra yapılacak olan ölçüm çalışmaları, projelerin arasında başarı, performans vb. karşılaştırmaları yapmak için kullanılabilirler. - Bu durum, organizasyondaki tüm projeler için istatistiksel analizler yapmak için gerekli olan alt yapının hazırlanmasını sağlar.
4	Sayılarla Yönetilen Süreç	- Bu seviyede, artık tüm projelere ait olan süreç tanımlarının benzer olması ve bu süreçlerin her birinin tüm projelerde kararlı ve düzenli bir şekilde uygulanmasından projelerin hepsinden sayısal veriler toplamak ve bu verileri karşılaştırmak mümkün olacaktır. - Sayısal verileri toplamak için, her bir projede tanımlı alt süreçlerden önemli olanları seçilir ve istatistiksel yöntemlerde yönetilir. - Bu sayede, seçilen alt süreçler arasındaki değişkenlikler belirlenerek bu değişkenliklere sebep olan ana kaynakların bulunup bu kaynakları ortadan kaldırmak için gerekli çalışmalar hayata geçirilmesi için bir temel hazırlanmış olur.
5	Sürekli İyileştirilen Süreç	- Sayılarla yönetilen süreç seviyesinde temeli atılan istatistiksel süreç yönetimi, bu seviyede uygulanmaya başlanır. Yani, projeler arasındaki tanımlı süreçlerde belirlenen değişkenliklerin ana sebepleri tespit edilir ve bu sebepleri ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalar başlatılır. - Bu sayede, süreçlerin sürekli iyileştirilmesi sağlanır. - Bu seviyede, süreçlerin iyileştirilmesi için yenilikçi bir anlayış vardır.

2.3.3.2. Özel Amaçlar

Yukarıda tanımlanan genel amaçların her biri, her bir genel amaç için Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modelinde tanımlanan özel amaçlar ile karşılanmaktadır. Organizasyon içerisinde yer alan süreçlerin Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeline uygun olarak tanımlanması sırasında gerçekleştirilen çalışmaların her birinin bir proje olarak görülmesi ve bu çalışmalara gerekli ilgi ve özenin gösterilmesi gerekmektedir. Yani, Süreçlerin tanımlanması, Süreçlerin İyileştirilmesi, Risk Yönetimi, Konfigürasyon Yönetimi, Gereksinim Yönetimi vb. her tür çalışma, organizasyon içerisinde bir proje olarak görülmeli ve ona göre titiz ve düzenli bir şekilde çalışılmalıdır [18].

2.3.4. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli Denetimleri

Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli denetimleri, **SCAMPI** adı verilen bir yöntem kullanılarak yapılmaktadır. SCAMPI kısaltması Süreç İyileştirme için Standart Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli Değerlendirme Metodunun İngilizcesi olan Standard CMMI Appriaisal Method for Process Improvement kelimesinin baş harflerinden oluşmaktadır. SCAMPI A, SCAMPI B ve SCAMPI C olmak üzere üç çeşit değerlendirme yöntemi vardır. Bir organizasyonun resmi olarak bir Yetkinlik Olgunluk Modeli Değerlendirme sertifikası alabilmesi için SCAMPI A türü denetimi başarılı bir şekilde tamamlaması gerekmektedir [21].

Bir organizasyonda SCAMPI A türü bir denetim yapılmadan önce, SCAMPI B türü denetim yapılarak asıl denetim olan SCAMPI A türü denetime organizasyonun hazır olup olmadığı tespit edilir. Asıl denetime hazır olduklarını gören organizasyonlar, SCAMPI A türü denetimleri yaptırırlar ve bu denetim sonunda resmi olarak Yetkinlik Olgunluk Modeli Değerlendirme sertifikalarını alırlar. SCAMPI B türü denetim yapılmadan direkt SCAMPI A türü denetim yaptırılabilir. Yani SCAMPI B türü denetimin yaptırılması şart değildir ancak mevcut durumu görmek açısından önerilmektedir [21].

SCAMPI A ve SCAMPI B türü denetimler yapılırken, organizasyonlarda gerçekleştirilen gerçek projeler içerisinden üretilen gerçek ve tanımlı belgeler kullanılır. SCAMPI C denetimleri, tanımlı olmayan süreçler, kâğıt üzerinde tanımlanmış süreçler ya da yapılması planlanan süreç iyileştirme çalışmaları üzerinden yapılmaktadır [21].

Denetçiler, organizasyonun erişmeyi amaçladığı olgunluk seviyesi için gerekli SCAMPI A denetimlerini gerçekleştirirken, denetimlere katılan organizasyon çalışanlarına o olgunluk

seviyesine ait süreç alanlarının genel ve özel amaçlarının karşılanıp karşılanmadığını anlamak amacıyla sorular sormaktadırlar. Organizasyon çalışanları bu sorulara sözlü olarak uygun cevaplar vermelidirler. Organizasyon eğer erişmek istedikleri olgunluk seviyesi için alternatif bir uygulama gerçekleştirmiş ise o uygulama için tanımladıkları süreç alanlarına ait belgeleri denetçilere göstererek, o süreçte ait genel ve özel amaçları karşıladıklarını yazılı olarak kanıtlamalıdır. Organizasyon eğer erişmek istedikleri olgunluk seviyesi için alternatif bir uygulama gerçekleştirmemiş ise, o olgunluk seviyesinde tanımlı süreç alanlarının özel uygulamaları içi bir doğrudan bir de dolaylı olmak üzere denetçilere iki yazılı kanıt sunmak zorundadırlar [21].

Doğrudan kanıt, erişilmek istenen olgunluk seviyesine ait süreç alanlarının özel amaçlarının karşılanması için gerekli olan özel pratiklerin organizasyon içerisinde örnek bir projede uygulandığını gösteren belgelerden oluşmaktadır. Bu belgelere bir örnek olarak, örnek proje için geliştirilen proje planı belgeleri verebiliriz. **Dolaylı kanıt**, örnek projede gerçekleştirilen uygulamalar için yapılan ön hazırlıkları, uygulamadan elde edilen sonuçları veya denetimleri gösteren belgelerden oluşmaktadır. Dolaylı kanıt bir örnek olarak, projenin ilerleyişini gözlemlemek için proje ekip üyeleri ve üst yönetim arasında yapılan toplantılara ait toplantı tutanaklarını verebiliriz. Bir uygulamada doğrudan kanıt için kullanılan bir belge diğer bir uygulamada dolaylı kanıt olarak kullanılabilir. Proje planlama için proje planı doğrudan kanıt olarak kullanılırken proje izleme ve kontrol ve gereksinim yönetimi için proje planı dolaylı bir kanıttır [21].

Erişilmek istenen olgunluk seviyesinde tanımlı süreç alanlarının her biri için özel pratiklerin yanı sıra genel pratiklerinde yerine getirildiğinin kanıtlanması gerekmektedir. Organizasyon içerisinde yapılan bütün süreç iyileştirme çalışmaları bir proje olarak ele alındığı zaman, özel pratiklerin yerine getirilmesi ile bütün genel pratikler (kurumsal politikalar hariç) karşılanmış olur [21].

2.3.5. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli Seviye 2' ye ait Süreç Alanları

Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli Seviye 2 düzeyinde yer alan bir organizasyonda, önemli olan organizasyonda yapılması gereken işlerin, organizasyon içinde yer alan herkes tarafından aynı yöntemle yapılması değildir. Aksine, önemli olan organizasyon içerisinde geliştirilen projelerde, proje kapsamı içerisinde yapılacak olan bütün işlerin, proje ekibinde yer alan ekip üyeleri tarafından aynı şekilde yapılmasıdır. Organizasyon içerisinde yer alan farklı projelerde çalışan ekip üyelerinin birbirlerinden farklı iş yapış şekillerini

kullanmaları sağlanmalıdır. Bütünleşik Yetkinlik Olgunluk Modeli 'nin 3. Seviyesi olan “Tanımlı” olgunluk seviyesine erişebilmek için yapılan çalışmalar sırasında, projeler arasında farklı iş yapış şekillerinin denenmesi çok büyük fayda sağlamaktadır. 3. Olgunluk seviyesinde, şirketin genelinde yapılacak işler için iş yapma şekillerinin standartlaştırılması gerekmektedir. Bu sebeple, projeler arasında denenilen süreçlerden, şirket için en uygun ve başarı oranı en yüksek olan iş yapma şeklini seçmek mümkün olabilecektir [18].

2. Olgunluk seviyesinde, organizasyon içerisindeki projelerin yönetimi konusunda sorumluluk proje yöneticilerine aittir ve bu seviyede proje yöneticilerinin sahip oldukları sorumlulukların arttırılması çok ama çok önemlidir. Çünkü bu seviyede özellikle proje yönetimine çok fazla önem verilmektedir [18].

2. Olgunluk seviyesi, 7 adet süreç alanından oluşmaktadır. Bu süreç alanları aşağıda listelenmiştir:

- Gereksinim Yönetimi (ing, Requirements Management, REQM)
- Proje Planlama (ing, Project Planning, PP)
- Proje İzleme ve Kontrol (ing, Project Monitoring and Control, PMC)
- Konfigürasyon Yönetimi (ing, Configuration Management, CM)
- Ölçüm ve Analiz (Measurement and Analysis – MA)
- Süreç ve Ürün Kalite Güvence (ing, Process and Product Quality Assurance, PPQA)
- Tedarikçi Sözleşme Yönetimi (ing, Supplier Aggrement Management, SAM)

2.3.5.1. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı

Gereksinim Yönetimi Süreç Alanının amacı, proje gereksinimlerinin yönetilmesi ve proje gereksinimleri ile proje için tanımlanan proje planları ve iş ürünleri arasında oluşabilecek tutarsızlıkların tespit edilmesidir [18].

Bu amaca ulaşmak için;

- Proje gereksinimlerini belirleyecek olan gereksinim sağlayıcıları detaylı bir şekilde ayırt edilmesi,

- Yeni gereksinim talepleri ve/veya gereksinimler üzerindeki düzeltme/değişiklik talepleri kabul edilmeden önce bu taleplerin proje üzerindeki etkisini gözlemlemek üzere gerekli etki analizlerinin yapılması,
- Etki analizlerinin sonucunda, bu taleplerin projeye getireceği ek süre ve kaynak ihtiyaçları ile ek maliyetin belirlenerek müşteriye ve üst yönetime iletilmesi,
- Üst yönetim ve müşteri tarafından, belirlenen bu ek kaynak ve süre ihtiyaçları ile ek maliyetin onaylanması (üst yönetim ve müşteri arasında gerekli taahhütün sağlanması),
- Gereksinimler ile proje planı ve iş ürünleri arasında çift taraflı bir izlenebilirliğin sağlanması ve
- Gereksinimler ile proje planı ve iş ürünleri arasında oluşabilecek tutarsızlıkların belirlenerek takip edilmesi gerekmektedir [18].

2. Olgunluk seviyesinin Gereksinim Yönetimi Süreç Alanının bu özel amacını karşılamak için yapılması gereken bu uygulamalar için CMMI-DEV sürüm 1.3’ te 5 adet özel pratik ve bu pratiklerin her biri için yapılması gerekli olan alt pratikler tanımlanmıştır. Bu özel pratikler, her biri için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması ile gerçekleştirilir. Bu özel amaç ve özel pratikler Çizelge 2.5 ‘ de gösterilmektedir.

Çizelge 2.5. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı’nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler [18]

Özel Amaç	Özel Pratik
1. Gereksinimleri Yönetme	1.1. Gereksinimlerin Anlaşılması
	1.2. Gereksinimler için Taahhüt Elde Edilmesi
	1.3. Gereksinim Değişikliklerinin Yönetilmesi
	1.4. Gereksinimlerin Çift Yönlü İzlenebilirliğinin Sağlanması
	1.5. İş Ürünü ve Gereksinimler Arasında Uyum Sağlanması

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.6) , Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı’nda tanımlı her bir özel pratik için tanımlanan alt pratikler yer almaktadır.

Çizelge 2.6. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler [18]

Özel Pratik	Alt Pratik
1.1.	1.1.1. Uygun gereksinim sağlayıcılarını ayırt etme kriterleri oluşturma
	1.1.2. Gereksinimlerin değerlendirilmesi ve kabulü için objektif kriterler oluşturma
	1.1.3. Oluşturulan kriterlerin karşılanmasını sağlamak için gereksinimleri analiz etme
	1.1.4. Gereksinim sağlayıcılarıyla gereksinimlerin anlaşılmasını sağlayarak proje katılımcılarının gereksinimleri taahhüt etmelerini sağlama
1.2.	1.2.1. Gereksinimlerin mevcut taahhütler üzerindeki etkisini değerlendirme
	1.2.2. Taahhütleri mutabık kılma ve kayıt altına alma
1.3.	1.3.1. Projeye verilen veya proje tarafından üretilen tüm gereksinimleri ve gereksinim değişikliklerini belgeleme
	1.3.2. Değişikliklerin mantığı da dâhil olmak üzere bir gereksinim değişiklik geçmişi sağlama
	1.3.3. İlgili paydaşların bakış açısından gereksinim değişikliklerinin etkilerini değerlendirme
	1.3.4. Gereksinimleri ve gereksinim değişiklik verilerini proje için geçerli hale getirme
1.4.	1.4.1. Düşük seviyeli (yani, türetilmiş) gereksinimlerin kaynağının belgelenmesini sağlamak için gereksinimlerin izlenebilirliğini sürdürme
	1.4.2. Bir gereksinimden, o gereksinimden türetilen gereksinimlere ve gereksinimlerin ş ürünlerine tahsisine kadar gereksinimlerin izlenebilirliğini devam ettirme
	1.4.3. Gereksinim izlenebilirlik matrisi üretme
1.5.	1.5.1. Proje planlarını, etkinliklerini ve çalışma ürünlerini, gereksinimler ve gereksinim değişiklikleriyle tutarlı olarak gözden geçirme
	1.5.2. Eğer varsa tutarsızlıkların kaynağını belirleme
	1.5.3. Gereksinimlerin temelinde yapılan değişikliklerden kaynaklanan plan ve iş ürünlerinde yapılması gereken değişiklikleri belirleme
	1.5.4. Gerekli düzeltici önlemleri başlatma

Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı ile ilgili diğer süreç alanları ve bu süreç alanlarında yapılması gerekenler aşağıda tanımlanmaktadır

Gereksinim Geliştirme: Müşteriden ve/veya diğer proje paydaşlardan sağlanan proje ihtiyaçlarının, proje gereksinimlerine dönüştürülmesi

Teknik Çözüm: Proje gereksinimlerinin, proje geliştirme aşaması için gerekli teknik çözümlere dönüştürülmesi

Proje Planlama: Proje gereksinimlerine göre proje planlarının oluşturulması ve bu proje planlarının yeni gereksinim talepleri ve/veya gereksinim değişiklik/düzeltilme talepleri doğrultusunda güncellenmesi

Konfigürasyon Yönetimi: Gereksinimler konusunda oluşabilecek doküman, sözleşme vb. değişikliklerin denetlenmesi

Proje İzleme ve Kontrol: Projenin durumunun gereksinimlere göre takip edilerek bir sorunla karşılaşılması durumunda gerekli düzeltici ve önleyici eylemlerin belirlenmesi

Risk Yönetimi: Proje gereksinimi ile ilgili meydana gelecek risklerin belirlenerek izlenmesi

2.3.5.2. Proje Planlama Süreç Alanı

Proje Planlama Süreç Alanının amacı, proje kapsamında yapılacak olan proje çalışmalarını tanımlayan proje planları oluşturmak ve bu planları güncel tutmaktır [18].

Bu amaca ulaşmak için;

- Proje kapsamında yapılacak olan işler için iş kırılım yapısının geliştirilmesi,
- Proje planlama safhasında kullanılacak proje planlama parametrelerinin belirlenmesi,
- İş ürünlerinin ve görevlerin özniteliklerinin belirlenmesi,
- Proje planlama parametreleri için gerekli büyüklük ölçümlerinin yapılması ve gerekli tahminlemelerin gerçekleştirilmesi,
- Proje kapsamında bu proje parametrelerinden hangilerinin yapılacağına, hangilerinin satın alınacağına ve hangilerinin tekrar kullanılacağına ilişkin kararların alınması,
- Proje yaşam döngüsü aşamalarının geliştirilmesi,
- Yeniden planlama yapmak için gerekli eşik değerlerinin belirlenmesi,
- Projede oluşabilecek risklerin belirlenmesi,
- Paydaş katılımının planlanması,
- Projeyi etkileyen diğer planların yapılması,
- Gerekli taahhütlerin sağlanması ve
- Yeniden planlamanın yapılması gerekmektedir [18].

2. Olgunluk seviyesinin Proje Planlama Süreç Alanı için CMMI-DEV sürüm 1.3’de, 3 adet özel amaç ve bu özel amaçları karşılamak için 14 özel pratik tanımlanmıştır. Bu özel

pratikler, her biri için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması ile gerçekleştirilir. Bu özel amaçlar ve özel pratikler Çizelge 2.7 ‘ de gösterilmektedir.

Çizelge 2.7. Proje Planlama Süreç Alanı’nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler [18]

Özel Amaç	Özel Pratik
1. Tahminleme	1.1 Proje Kapsamının Tahmin Edilmesi
	1.2. İş Ürünü ve Görev Özniteliklerinin Tahmin Edilmesi
	1.3. Proje Yaşam Döngüsünün Tanımlanması
	1.4. Efor ve Maliyet Tahminlerinin Belirlenmesi
2. Proje Planı Geliştirme	2.1. Bütçe ve Takvimin Oluşturulması
	2.2. Proje Risklerinin Belirlenmesi
	2.3. Veri Yönetiminin Planlanması
	2.4. Proje Kaynaklarının Planlanması
	2.5. Gerekli Bilgi ve Yetkinliklerin Planlanması
	2.6. Paydaş Katılımının Planlanması
	2.7. Proje Planının Oluşturulması
3. Proje Planını Taahhüt Altına Alma	3.1. Projeyi Etkileyen Planlarının Gözden Geçirilmesi
	3.2. İş ve Kaynak Seviyelerinin Mutabık Kılınması
	3.3. Plan Taahhüdü Edinilmesi

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.8) , Proje Planlama Süreç Alanı’nda tanımlı her bir özel pratik için tanımlanan alt pratikler yer almaktadır.

Çizelge 2.8. Proje Planlama Süreç Alanı’nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler [18]

Özel Pratik	Alt Pratik
1.1.	1.1.1. İş kırılım yapısı geliştirme
	1.1.2. İş paketlerini, proje görev, sorumluluk ve zaman tahminlemenin belirlenebilmesi için detaylı bir şekilde tanımlama
	1.1.3. Harici olarak edinilecek ürün ve ürün bileşenlerini belirleme
	1.1.4. Tekrar kullanılabilir iş ürünlerini belirleme
1.2.	1.2.1. Proje için teknik yaklaşım belirleme
	1.2.2. Kaynak gereksinimlerini tahmin etmek için kullanılacak iş ürünlerinin ve görevlerin niteliklerini belirlemek için uygun yöntemler kullanma
	1.2.3. İş ürünlerinin ve görevlerin niteliklerini tahmin etme
1.3.	1.3.1. Her proje için yaşam döngüsü aşamaları geliştirme
1.4.	1.4.1. İş ürünlerinin ve görevlerin özelliklerini işçilik saatleri ve maliyet tahminlerine dönüştürmek için kullanılacak modelleri veya geçmiş verileri toplama

	1.4.2. Efor ve maliyet tahmininde destekleyici altyapı ihtiyaçlarını da dâhil etme
	1.4.3. Modelleri, geçmiş verileri veya her ikisini birden kullanarak efor ve maliyet tahminleme
2.1.	2.1.1. Önemli kilometre taşlarını belirleme
	2.1.2. Takvim varsayımlarını belirleme
	2.1.3. Kısıtlamaları belirleme
	2.1.4. Görev bağımlılıklarını tanımlama
	2.1.5. Bütçe ve takvimi oluşturma ve devam ettirme
	2.1.6. Düzeltici faaliyet kriterleri oluşturma
2.2.	2.2.1. Riskleri belirleme
	2.2.2. Riskleri belgeleme
	2.2.3. Belgelendirilmiş risklerin bütünlüğü ve doğruluğu hakkında ilgili paydaşlarla birlikte gözden geçirme ve sözleşme yapma
	2.2.4. Riskleri uygun olarak gözden geçirme
2.3.	2.3.1. Bilgi gizliliği ve veri güvenliğini sağlamak için gereksinimleri ve prosedürleri oluşturma
	2.3.2. Verileri arşivlemek ve arşivlenen verilere erişmek için bir mekanizma kurma
	2.3.3. Belirlenecek, toplanacak ve dağıtılacak proje verilerini belirleme
	2.3.4. İlgili paydaşlara veri iletimi ve erişimi sağlamak için gerekli gereksinimleri belirleme
	2.3.5. Hangi proje verilerini ve planlarının sürüm kontrolünü veya diğer konfigürasyon kontrol seviyelerini gerektirdiğine karar verme ve proje verilerinin kontrol edilmesini sağlamak için mekanizmalar kuruma
2.4.	2.4.1. Süreç gereksinimlerini belirleme
	2.4.2. İletişim gereksinimlerini belirleme
	2.4.3. Personel gereksinimlerini belirleme
	2.4.4. Tesis, ekipman ve bileşen gereksinimlerini belirleme
	2.4.5. Devam eden diğer kaynak gereksinimlerini belirleme
2.5.	2.5.1. Projeyi gerçekleştirmek için gerekli bilgi ve yetkinlikleri belirleme
	2.5.2. Mevcut bilgi ve yetkinlikleri değerlendirme
	2.5.3. Gerekli bilgi ve yetkinlikleri kazandırmak için mekanizmalar seçme
	2.5.4. Seçilen mekanizmaları proje planına dahil etme
2.6.	2.6.1. Paydaş katılım planını geliştirme
2.7.	2.7.1. Genel proje planını geliştirme
3.1.	3.1.1. Projeyi etkileyen birbiriyle ilişkili planları gözden geçirme
3.2.	3.2.1. Gerektiğinde yöntemleri ve tahmin edilen parametreleri gözden geçirme
	3.2.2. Gerektiğinde bütçeleri yeniden müzakere etme
	3.2.3. Gerektiğinde takvimi gözden geçirme
	3.2.4. Gerektiğinde gereksinimleri gözden geçirme
	3.2.5. Gerektiğinde paydaş anlaşmalarını yeniden müzakere etme
3.3.	3.3.1. Gerekli desteği belirleme ve ilgili paydaşlarla taahhütleri müzakere etme
	3.3.2. İlgili tarafların uygun seviyede olmasını sağlayan hem tam hem de geçici olan tüm kurumsal taahhütlerini belgeleme
	3.3.3. Üst yönetimle iç taahhütlerini uygun şekilde gözden geçirme
	3.3.4. Üst yönetimle dış taahhütlerini uygun şekilde gözden geçirme
	3.3.5. Bu taahhütlerin izlenebilmesi için proje öğeleri ve diğer projeler ile kuruluş birimleri arasındaki arabirimlerle ilgili taahhütleri belirleme

Proje Planlama Süreç Alanı ile ilgili diğer süreç alanları ve bu süreç alanlarında yapılması gerekenler aşağıda tanımlanmaktadır.

Gereksinim Geliştirme: Proje planlama aşamasında oluşturulan proje planları için temel oluşturacak olan gereksinimlerin, müşteri ve ilgili proje paydaşlarının isteklerine/ihtiyaçlarına uygun olacak bir şekilde geliştirilmesi.

Gereksinim Yönetimi: Müşteri ve ilgili proje paydaşlarının isteklerine/ihtiyaçlarına uygun olacak bir şekilde geliştirilen gereksinimlerin yönetilmesi.

Teknik Çözüm: Proje gereksinimlerinin, proje geliştirme aşaması için gerekli teknik çözümlere dönüştürülmesi.

Risk Yönetimi: Proje parametreleri ile ilgili meydana gelecek risklerin belirlenerek izlenmesi.

2.3.5.3. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı

Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanının amacı, projenin gidişatını ve gerçekleşen başarımını proje planına göre izlemek adına net bir görülebilirlik oluşturmak ve bu şekilde projenin gidişatı ve başarımının proje planından büyük ölçüde sapması durumunda gerekli düzeltici ve önleyici eylemleri başlatarak hayata geçirmektir [18].

Bu amaca ulaşmak için;

- Proje planlama parametreleri izlenmeli,
- İş ürününün ve görevlerin öznitelikleri izlenmeli,
- Maliyet, kaynak, zaman, efor vb. üzerinde yapılan taahhütler izlenmeli,
- Yeterli bilgi ve yetkinlik seviyeleri kontrol edilmeli,
- Projenin gidişatını ve gerçekleşen proje başarımını gözlemlemek amacıyla ara ara proje ilerleme toplantıları gerçekleştirilmeli,
- Proje kilometre taşlarını gözden geçirmek amacıyla ara ara aşama toplantıları gerçekleştirilmeli,
- Tespit edilen sorunlar belirlenmeli ve bu sorunları gidermek amacıyla gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetler başlatılmalı,

- Düzeltici ve önleyici faaliyetler sırasında gerçekleştirilen değişiklikler için gerekli değişiklik yönetimi sağlanmalı,
- İlgili çalışmalara ve toplantılara üst yönetimin ve ilgili diğer proje paydaşlarının katılımı sağlanmalıdır [18].

2. Olgunluk seviyesinin Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı için CMMI-DEV sürüm 1.3’de, 2 adet özel amaç ve bu özel amaçları karşılamak için 10 özel pratik tanımlanmıştır. Bu özel pratikler, her biri için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması ile gerçekleştirilir. Bu özel amaçlar ve özel pratikler Çizelge 2.9 ‘ da gösterilmektedir.

Çizelge 2.9. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı’nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler [18]

Özel Amaç	Özel Pratik
1. Projeyi Plana Göre İzleme	1.1. Proje Planlama Parametrelerinin İzlenmesi
	1.2. Taahhütlerin İzlenmesi
	1.3. Proje Risklerinin İzlenmesi
	1.4. Veri Yönetiminin İzlenmesi
	1.5. Paydaş Katılımının İzlenmesi
	1.6. İlerleme Gözden Geçirmelerinin Yapılması
	1.7. Kilometre-taşı Gözden Geçirmelerinin Yapılması
2. Kapatmaya Yönelik Düzeltici Eylemi Yönetme	2.1. Sorunların Analiz Edilmesi
	2.2. Düzeltici Eylemlerin Alınması
	2.3. Düzeltici Eylemlerin Yönetilmesi

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.10) , Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı’nda tanımlı her bir özel pratik için tanımlanan alt pratikler yer almaktadır.

Çizelge 2.10. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı’nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler [18]

Özel Pratik	Alt Pratik
1.1.	1.1.1. Takvime göre ilerlemeyi izleme
	1.1.2. Proje maliyetlerini ve harcanan eforu izleme
	1.1.3. İş ürünleri ve iş görevlerinin özelliklerini izleme
	1.1.4. Sağlanan ve kullanılan kaynakları izleme
	1.1.5. Proje personelinin bilgi ve yetkinliklerini izleme
	1.1.6. Proje planlama parametrelerindeki önemli sapmaları kayıt etme

1.2.	1.2.1. Taahhütleri düzenli olarak gözden geçirme (hem iç hem de dış)
	1.2.2. Memnun kalmadığınız veya memnun kalmamak için önemli bir risk taşıyan taahhütleri belirleme
	1.2.3. Taahhüt gözden geçirme sonuçlarını kayıt altına alma
1.3.	1.3.1. Proje'nin mevcut durumu ve koşulları bağlamında risk dokümantasyonunu periyodik olarak gözden geçirme
	1.3.2. Ek bilgi sağlanınca risk dokümantasyonunu gözden geçirme
	1.3.3. Risk durumunu ilgili paydaşlarla paylaşma
1.4.	1.4.1. Veri yönetimi faaliyetlerini proje planındaki açıklamasına göre periyodik olarak gözden geçirme
	1.4.2. Önemli konuları ve bunların etkilerini belirleme ve belgeleme
	1.4.3. Veri yönetimi etkinliği gözden geçirme sonuçlarını belgeleme
1.5.	1.5.1. Periyodik olarak paydaş katılımı durumunu gözden geçirme
	1.5.2. Önemli konuları ve bunların etkilerini belirleme ve belgeleme
	1.5.3. Paydaş katılımı durumu gözden geçirme sonuçlarını belgeleme
1.6.	1.6.1. Atanmış aktivitelerin ve iş ürünlerinin durumları ile ilgili düzenli olarak ilgili paydaşları bilgilendirme
	1.6.2. Projeyi kontrol etmek amacıyla toplanan ve analiz edilen ölçümleri gözden geçirme
	1.6.3. Plandaki önemli konuları ve sapmaları belirleme ve belgeleme
	1.6.4. İş ürün ve süreçlerinde belirlenen değişim taleplerini ve sorunları belgeleme
	1.6.5. Gözden geçirme sonuçlarını belgeleme
	1.6.6. Değişiklik taleplerini ve sorun raporlarını proje kapanışına kadar takip etme
1.7.	1.7.1. Seçilen aşamaların tamamlanması gibi proje takvimindeki önemli noktalarında ilgili paydaşlarla kilometre gözden geçirmelerini yapma
	1.7.2. Proje taahhütlerini, planını, durumunu ve risklerini gözden geçirme
	1.7.3. Önemli sorunları ve etkilerini belirleme ve belgeleme
	1.7.4. Gözden geçirme sonuçlarını, eylem maddelerini ve kararları belgeleme
	1.7.5. Eylem maddelerini kapanan kadar takip etme
2.1.	2.1.1. Analiz için sorunları toplama
	2.1.2. Düzeltici eyleme duyulan ihtiyacın belirlenmesi için sorunları analiz etme
2.2.	2.2.1. Belirlenen sorunların giderilmesi için gereken uygun eylemleri belirleme ve belgeleme
	2.2.2. Alınacak önlemler hakkında ilgili paydaşlarla birlikte gözden geçirme ve sözleşme yapma
	2.2.3. İç ve dış taahhütlerde yapılan değişiklikleri müzakere etme
2.3.	2.3.1. Sorunların çözülmesi için düzeltici faaliyetleri izleme
	2.3.2. Düzeltici faaliyetlerin etkinliğini belirlemek için düzeltici faaliyet sonuçlarını analiz etme
	2.3.3. Düzeltici eylemler gerçekleştirmekten planlanan sonuçlardan sapmaların düzeltilmesi için uygun eylemleri belirleme ve belgeleme

Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı ile ilgili diğer süreç alanları ve bu süreç alanlarında yapılması gerekenler aşağıda tanımlanmaktadır.

Proje Planlama: Projenin gidişatını, gerçekleşen başarımını ve meydana gelen riskleri izlemek ve kontrol etmek için gerekli olan uygun izleme yöntemlerinin belirlenmesi ve izleme ve kontrolün hangi ölçümler yapılarak gerçekleştirileceğinin tanımlanması (ölçüm kriterlerinin, kontrol listelerinin vb. oluşturulması).

Ölçüm ve Analiz: Projenin gidişatını, gerçekleşen başarımını ve meydana gelen riskleri izlemek ve kontrol etmek için yapılacak ölçüm, analiz ve kayıt altına alma çalışmalarının nasıl yapılacağının tarif edilmesi.

2.3.5.4. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı

Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nın amacı, proje iş ürünleri arasında bütünlük oluşturmak ve tutarlılık sağlamaktır [18].

Bu amaca ulaşmak için;

- Konfigürasyon yönetimi için gerekli olan dayanak ve yedekleme öğeleri belirlenmeli,
- Dayanak ve yedekleme öğeleri arasındaki temel farklar belirlenmeli ve gerekli tanımlamalar yapılmalı,
- Konfigürasyon için gerekli dayanakların güncel tutulması ve doğru bir şekilde kullanılması sağlanmalı,
- Bir konfigürasyon yönetim sistemi ve konfigürasyon yönetim kayıtları oluşturulmalı,
- İstenilen değişiklik talepleri izlenmeli,
- Konfigürasyon denetimleri için gerekli denetim kayıtları oluşturulmalı,
- Bu denetim kayıtları kullanılarak konfigürasyon denetimleri gerçekleştirilmelidir [18].

2. Olgunluk seviyesinin Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı için CMMI-DEV sürüm 1.3'de, 3 adet özel amaç ve bu özel amaçları karşılamak için 7 özel pratik tanımlanmıştır. Bu özel pratikler, her biri için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması ile gerçekleştirilir. Bu özel amaçlar ve özel pratikler Çizelge 2.11' de gösterilmektedir.

Çizelge 2.11. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlı özel Pratikler için tanımlanan alt pratikler [18]

Özel Amaç	Özel Pratik
1. Ana Çizgileri Oluşturma	1.1. Konfigürasyon Öğelerinin Belirlenmesi
	1.2. Konfigürasyon Yönetim Sisteminin Oluşturulması
	1.3. Ana Çizgilerin Oluşturulması ve Yayınlanması
2. Değişiklikleri İzleme ve Kontrol Etme	2.1. Değişiklik Taleplerinin İzlenmesi

	2.2. Konfigürasyon Öğelerinin Kontrol Edilmesi
3. Bütünlük Oluşturma	3.1. Konfigürasyon Yönetim Kaynaklarının Oluşturulması
	3.2. Konfigürasyon Denetimlerinin Gerçekleştirilmesi

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.12) , Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlı her bir özel pratik için tanımlanan alt pratikler yer almaktadır.

Çizelge 2.12. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler [18]

Özel Pratik	Alt Pratik
1.1.	1.1.1. Belirlenmiş kriterlere dayalı olarak bunları oluşturan konfigürasyon öğelerini ve çalışma ürünlerini seçme
	1.1.2. Konfigürasyon öğelerine benzersiz tanımlayıcı atama
	1.1.3. Her konfigürasyon öğesinin önemli karakteristiklerini belirleme
	1.1.4. Her konfigürasyon öğesinin konfigürasyon yönetimine ne zaman konulduğunu belirtme
	1.1.5. Her konfigürasyon öğesinden sorumlu kişiyi belirleme
	1.1.6. Konfigürasyon öğeleri arasındaki ilişkileri belirleme
1.2.	1.2.1. Birden fazla kontrol seviyesini yönetmek için bir mekanizma oluşturma
	1.2.2. Konfigürasyon yönetim sistemine yetkili erişim sağlamak için erişim kontrolü sağlama
	1.2.3. Konfigürasyon yönetim sistemindeki konfigürasyon öğelerini saklama ve onlara erişme
	1.2.4. Konfigürasyon yönetim sistemindeki kontrol seviyeleri arasındaki konfigürasyon öğelerini paylaşma ve aktarma
	1.2.5. Konfigürasyon öğelerinin arşivlenmiş versiyonlarını saklama ve kurtarma
	1.2.6. Konfigürasyon yönetim kayıtlarını saklama, güncelleme ve bu kayıtlara erişme
	1.2.7. Konfigürasyon yönetim sisteminden konfigürasyon yönetim raporları oluşturma
	1.2.8. Konfigürasyon yönetim sisteminin içeriğini koruma
	1.2.9. Gerektiğinde konfigürasyon yönetim yapısını gözden geçirme
1.3.	1.3.1. Konfigürasyon öğelerinin ana çizgilerini oluşturmada veya bırakmadan önce CCB'den izin alma
	1.3.2. Ana çizgileri yalnızca konfigürasyon yönetim sistemindeki konfigürasyon öğelerinden oluşturma veya bırakma
	1.3.3. Ana çizgi içerisinde yer alan konfigürasyon öğelerini dokümanete etme
	1.3.4. Uygun ana çizgilerin mevcut bir setini oluşturma
2.1.	2.1.1. Değişiklik talebi veri tabanındaki değişiklik taleplerini başlatma ve kaydetme
	2.1.2. Değişiklik taleplerinin ve değişiklik taleplerinde önerilen düzeltmelerin etkilerini analiz etme
	2.1.3. Değişiklik taleplerini kategorilere ayırma ve önceliklendirme
	2.1.4. Bir sonraki aşamada ele alınacak değişiklik taleplerini ilgili paydaşlarla gözden geçirme ve onların onayını alma
	2.1.5. Değişiklik taleplerinin durumunu kapatma için takip etme
2.2.	2.2.1. Ürünün veya hizmet ömrü boyunca konfigürasyon öğelerindeki değişiklikleri kontrol etme
	2.2.2. Konfigürasyon yönetim sistemine değiştirilen konfigürasyon öğeleri girilmeden önce gerekli izni alma

	2.2.3. Konfigürasyon öğelerinin doğruluğunu ve bütünlüğünü koruyacak şekilde değişikliklerin dahil edilmesi için konfigürasyon yönetim sistemindeki konfigürasyon öğelerini kaydetme ve silme
	2.2.4. Değişikliklerin ana çizgiler üzerinde istenmeyen etkilere neden olmadığından emin olmak için gözden geçirmeler yapma
	2.2.5. Konfigürasyon öğelerinde yapılan değişiklikleri ve uygun olan değişikliklerin nedenlerini kaydetme
3.1.	3.1.1. Her konfigürasyon öğesinin içeriğinin/durumunun bilinmesi ve önceki versiyonlarının kurtarılabilmesi için konfigürasyon yönetim eylemlerini yeterince ayrıntılı bir şekilde kaydetme
	3.1.2. İlgili paydaşların, konfigürasyon öğelerinin konfigürasyon durumları hakkında bilgi sahibi olmalarını ve bunlara erişimini sağlama
	3.1.3. Ana çizgilerin son versiyonlarını belirleme
	3.1.4. Belirli bir temel oluşturan konfigürasyon öğelerinin versiyonunu belirleme
	3.1.5. Başarılı ana çizgiler arasındaki farklılıkları tanımlama
	3.1.6. Gerektiğinde konfigürasyon öğelerinin durumlarını ve düzeltme geçmişlerini gözden geçirme
3.2.	3.2.1. Ana çizgi bütünlüğünü değerlendirme
	3.2.2. Konfigürasyon yönetimi kayıtlarının konfigürasyon öğelerini doğru olarak tanımladığını onaylama
	3.2.3. Konfigürasyon yönetim sistemindeki öğelerin yapısını ve bütünlüğünü gözden geçirme
	3.2.4. Konfigürasyon yönetim sistemindeki öğelerin bütünlüğünü, doğruluğunu ve tutarlılığını onaylama
	3.2.5. Uygulanabilir konfigürasyon yönetim standartları ve prosedürleri ile uyumu doğrulama
	3.2.6. Eylem öğelerini denetlemeden kapatılmaya kadar takip etme

Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı ile ilgili diğer süreç alanları ve bu süreç alanlarında yapılması gerekenler aşağıda tanımlanmaktadır.

Proje Planlama: Konfigürasyon öğelerini belirleme ve bir konfigürasyon yönetim sistemi oluşturma konusunda yardımcı olacak iş kırılım yapısının gerçekleştirilmesi.

Proje İzleme ve Kontrol: Projenin gidişatını, gerçekleşen başarımını ve meydana gelen riskleri izleyerek analiz edilmesi ve gerekli düzeltici ve önleyici eylemlerin başlatılarak hayata geçirilmesi.

2.3.5.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı

Ölçüm ve Analiz Süreç Alanının amacı, gerekli ve yeterli derecede ölçüm ve analiz yeteneği yaratarak üst yönetimin proje ile ilgili ihtiyaçlarını desteklemek ve bu ölçüm ve analiz yeteneğinin devamlılığını sağlamaktır [18].

Bu amaca ulaşmak için;

- Ölçümü ve analizi yapılacak olan yönetime ait bilgi ihtiyaçları belirlenmeli,
- Ölçümü ve analizi yapılacak olan diğer bilgi ihtiyaçları belirlenmeli,

- Yönetime ait olan bilgi ihtiyaçları ile bu bilgi ihtiyaçları için yapılacak olan ölçümler arasındaki ilişkiler belirlenmeli,
- Ölçüm analizleri yapılmalı ve analiz sonuçları raporlanmalı,
- İlgili paydaşlarla ölçüm analizleri ve analiz raporları paylaşılmalı,
- İlgili paydaşların ölçüm sonuçlarından faydalanma memnuniyetleri ile ilgili anketler yapılmalı,
- Yapılan ölçümlerin sayısı çok fazla olmamalı, yani az ama öz yani faydalı ölçümler yapılmalıdır [18].

2. Olgunluk seviyesinin Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı için CMMI-DEV sürüm 1.3’de, 2 adet özel amaç ve bu özel amaçları karşılamak için 8 özel pratik tanımlanmıştır. Bu özel pratikler, her biri için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması ile gerçekleştirilir. Bu özel amaçlar ve özel pratikler Çizelge 2.13’ de gösterilmektedir.

Çizelge 2.13. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı’nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler [18]

Özel Amaç	Özel Pratik
1. Ölçüm ve Analiz Aktivitelerini Karşılama	1.1. Ölçüm Hedeflerinin Oluşturulması
	1.2. Ölçümlerin Belirlenmesi
	1.3. Veri Toplama ve Saklama Prosedürlerinin Belirlenmesi
	1.4. Analiz Prosedürlerinin Belirlenmesi
2. Ölçüm Sonuçlarını Sağlama	2.1. Ölçüm Verilerinin Edinilmesi
	2.2. Ölçüm Verilerinin Analiz Edilmesi
	2.3. Verilerin ve Sonuçların Saklanması
	2.4. Sonuçların İletilmesi

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.14) , Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı’nda tanımlı her bir özel pratik için tanımlanan alt pratikler yer almaktadır.

Çizelge 2.14. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı’nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler [18]

Özel Pratik	Alt Pratik
1.1.	1.1.1. Bilgi ihtiyaçlarını ve hedeflerini belgeleme
	1.1.2. Bilgi ihtiyaçlarını ve hedeflerini önceliklendirme
	1.1.3. Ölçüm hedeflerini belgeleme, gözden geçirme ve güncelleme
	1.1.4. Gerekğinde bilgi ihtiyaçlarını ve hedeflerini rafine etmek ve netleştirmek için geribildirim sağlama
	1.1.5. Bilgi ihtiyaçlarını ve hedeflerini belirlemek için ölçüm hedeflerinin izlenebilirliğini sürdürme

1.2.	1.2.1. Dokümanite edilmiş ölçüm hedeflerine bağlı olarak kullanılabilen ölçümleri belirleme
	1.2.2. Ölçüm hedefleri için ölçümlerin izlenebilirliğini sürdürme
	1.2.3. Ölçüm hedeflerini belirleyen mevcut ölçümleri tanımlama
	1.2.4. Ölçüler için operasyonel tanımları belirleme. Operasyonel tanımlar kesin ve açıkça ifade edilmelidir.
	1.2.5. Ölçümleri önceliklendirme, gözden geçirme ve güncelleme
1.3.	1.3.1. Mevcut iş ürünlerinden, süreçlerinden veya işlemlerinden üretilen mevcut veri kaynaklarını belirleme
	1.3.2. İhtiyaç duyulan ancak şu anda bulunamayan veriler için gerekli ölçümleri belirleme
	1.3.3. Gerekli her ölçüm için verilerin nasıl toplanacağını ve depolanacağını belirleme
	1.3.4. Veri toplama mekanizmaları ve süreç rehberliği oluşturma
	1.3.5. Uygun ve uygulanabilir şekilde verilerin otomatik olarak toplanmasını destekleme
	1.3.6. Veri toplama ve depolama prosedürlerini önceliklendirme, gözden geçirme ve güncelleme
	1.3.7. Gerekliğinde ölçüm ve ölçüm hedeflerini güncelleme
1.4.	1.4.1. Yapılması planlanan analizleri ve hazırlanacak raporları belirleme ve önceliklendirme
	1.4.2. Uygun veri analiz metodlarını ve araçlarını seçme
	1.4.3. Verilerin analiz edilmesi ve sonuçların iletilmesi için idari prosedürleri belirtme
	1.4.4. Önerilen içeriği ve belirtilen analizlerin ve raporların biçimini gözden geçirme ve güncelleme
	1.4.5. Gerekliğinde ölçümleri ve ölçüm hedeflerini güncelleme
	1.4.6. Analiz sonuçlarının kullanılabilirliğini değerlendirmek ve ölçüm ve analiz aktivitelerinin gerçekleştirilmesini değerlendirmek için kriterler belirleme
2.1.	2.1.1. Temel ölçümler için veri edinme
	2.1.2. Üretilen ölçümleri için veri üretme
	2.1.3. Mümkün olduğunca veri kaynağına yakın olarak veri bütünlüğü kontrolleri yapma
2.2.	2.2.1. İlk analizleri yapma, sonuçları yorumlama ve ön sonuç çıkarma
	2.2.2. Gerekliğinde ek ölçümler ve analizler yapma ve sunum için sonuçları hazırlama
	2.2.3. İlk sonuçları ilgili paydaşlarla gözden geçirme
	2.2.4. Gelecekteki analizler için kriterleri geliştirme
2.3.	2.3.1. Bütünlüğünü, bozulmamışlığını, doğruluğunu ve geçerliliğini sağlamak için verileri gözden geçirme
	2.3.2. Veri depolama prosedürlerine göre verileri depolama
	2.3.3. Saklanan içerikleri yalnızca uygun gruplara ve çalışanlara ulaşılabilir hale getirme
	2.3.4. Depolanan bilgilerin uygunsuz kullanılmasını önleme
2.4.	2.4.1. İlgili paydaşları ölçüm sonuçlarını hakkında zamanında bilgilendirme
	2.4.2. Sonuçları anlama konusunda ilgili paydaşlara yardımcı olma

Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı ile ilgili diğer süreç alanları ve bu süreç alanlarında yapılması gerekenler aşağıda tanımlanmaktadır.

Proje Planlama: Proje iş ve görev öznitelik tahminleri ile proje planlama için gerekli diğer planlama parametreleri için üst yönetim için gerekli bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi.

Proje İzleme ve Kontrol: Projenin gidişatını, gerçekleşen başarımını ve risklerini izlemek için gerekli olan bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi.

Konfigürasyon Yönetimi: Ölçüm için gerekli olan iş ürünlerinin yönetimin gerçekleştirilmesi.

Gereksinim Geliştirme: Müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için sağlanan müşteri gereksinimlerini belirlemek için gerekli olan bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi.

Gereksinim Yönetimi: Geliştirilen müşteri gereksinimlerinin izlenebilirliğini sağlamak ve bu gereksinimleri güncellemek için kullanılacak olan bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi.

Kurumsal Süreç Tanımlama: Organizasyon içi ölçüm havuzunun sağlanması.

Sayısal Proje Yönetimi: Projenin gidişatı konusunda istatistiksel yöntemler kullanılması, istatistiksel değişkenliğin anlaşılabilirliğinin sağlanması ve çeşitli istatistiksel analiz yöntemlerinin ölçüm için kullanılması.

2.3.5.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı

Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı'nın amacı, organizasyon çalışanlarına ve yönetime süreçler ve süreçler ile ilgili iş ürünleri konusunda objektif bir iç görü sağlayarak süreçlerin ve iş ürünlerinin kalitelerini güvence altına almaktır [18].

Bu amaca ulaşmak için;

- Organizasyona ait süreçler objektif olarak değerlendirilmeli,
- Süreçler ile ilgili iş ürünleri objektif olarak değerlendirilmeli,
- Değerlendirme aşamasında kullanılacak olan ölçütler belirlenmeli,
- Değerlendirmeler sonucunda tespit edilen uyumsuzluk sorunları bildirilmeli ve çözülmeli,
- Değerlendirmeler sonucunda uyumsuzlukların kimler tarafından bulunduğu kaydedilmeli,
- Süreçler ile ilgili iş ürünleri için istenen değişiklik talepleri alınmalı,
- Gerekli kayıtlar tutulmalı, raporlar oluşturulmalı,
- Değerlendirmeler sırasında en çok tespit edilen uyumsuzluk sorunları kaydedilmeli,
- Uyumsuzluk sorunlarının kapanma oranları hesaplanmalı,
- Çok sık görülen uyumsuzluk sorunlar için yapılan süreç iyileştirme çözüm önerileri alınmalı ve kaydedilmelidir [18].

2. Olgunluk seviyesinin Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı için CMMI-DEV sürüm 1.3’de, 2 adet özel amaç ve bu özel amaçları karşılamak için 4 özel pratik tanımlanmıştır. Bu özel pratikler, her biri için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması ile gerçekleştirilir. Bu özel amaçlar ve özel pratikler Çizelge 2.15’ de gösterilmektedir.

Çizelge 2.15. Ürün ve Süreç Kalite Güvence Süreç Alanı’nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler [18]

Özel Amaç	Özel Pratik
1. Süreçleri ve İş Ürünlerini Objektif Olarak Değerlendirme	1.1. Süreçlerin Objektif Olarak Değerlendirilmesi
	1.2. İş Ürünlerinin Objektif Olarak Değerlendirilmesi
2. Objektif İç görü Sağlama	2.1. Uyumsuzluk Sorunlarının Bildirilmesi ve Çözülmesi
	2.2. Kayıtların Oluşturulması

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.16) , Ürün ve Süreç Kalite Güvence Süreç Alanı’nda tanımlı her bir özel pratik için tanımlanan alt pratikler yer almaktadır.

Çizelge 2.16. Ürün ve Süreç Kalite Güvence Süreç Alanı’nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler [18]

Özel Pratik	Alt Pratik
1.1.	1.1.1 Kalite konularını tanımlamak ve raporlamak için personelin katılımını teşvik eden proje yönetiminin bir parçası olarak yaratılmıştır bir ortamı teşvik etme
	1.1.2. Değerlendirmeler için açıkça belirtilen kriterleri oluşturma ve sürdürme
	1.1.3. Süreç tanımlamalarına, standartlara ve prosedürlere uyma için seçilen gerçekleştirilen süreçleri değerlendirmek için belirtilen kriterleri kullanma
	1.1.4. Değerlendirmede bulunan her uygunsuzluğu belirleme
	1.1.5. Süreçleri iyileştirebilecek öğrenilen dersleri belirleme
1.2.	1.2.1. Örnekleme kullanılıyorsa belgelenmiş örnekleme kriterlerine dayalı olarak değerlendirilecek iş ürünlerini seçme
	1.2.2. Seçilen iş ürünlerinin değerlendirilmesi için açıkça belirtilen kriterleri oluşturma ve sürdürme
	1.2.3. Seçilen iş ürünlerinin değerlendirilmesi sırasında belirtilen kriterleri kullanma
	1.2.4. Seçilen zamanda seçilen iş ürünlerini değerlendirme
	1.2.5. Değerlendirmeler sırasında bulunan her bir uyumsuzluk durumunu tanımlama
	1.2.6. Süreçleri iyileştirebilen öğrenilen dersleri belirleme
2.1.	2.1.1. Mümkünse, uyumsuzlukların her birini uygun personel üyeleriyle çözme
	2.1.2. Projede çözülemeyen uyumsuzluk sorunlarını belgeleme
	2.1.3. Uyumsuzluk sorunlarını ele almak ve çözmek için belirlenen uygun seviyedeki yönetime projede çözülemeyen uyumsuzluk sorunlarını iletme
	2.1.4. Belirlenebilecek ve ele alınabilecek kaliteli eğilimlerin olup olmadığını görmek için uyumsuzluk

	sorunlarını analiz etme
	2.1.5. İlgili paydaşların değerlendirmelerin sonuçlarını ve kalite trendlerini zamanında bildiklerinden emin olma
	2.1.6. Uyumsuzluk sorunlarını alıp bunlarla mücadele etmek üzere atanan yöneticiyle açık uyumsuzluk sorunlarını ve eğilimlerini periyodik olarak inceleme
	2.1.7. Uyumsuzluk sorunlarını çözüme götürmek için takip etme
2.2.	2.2.1. Durum ve sonuçların bilinmesi için süreç ve ürün kalite güvencesi faaliyetlerini yeterince ayrıntılı olarak kaydetme
	2.2.2. Gerektiğinde kalite güvencesi faaliyetlerinin durumunu ve geçmişini gözden geçirme

Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı ile ilgili diğer süreç alanları ve bu süreç alanlarında yapılması gerekenler aşağıda tanımlanmaktadır.

Proje Planlama: Objektif olarak değerlendirilecek süreçler ve bu süreçlerle ilgili iş ürünlerinin belirlenmesi.

Doğrulama Çalışması: Belgelenmiş olan müşteri gereksiniminin proje sonunda teslim edilen ürün/sistem ya da uygulama tarafından sağlanıyor olması.

2.3.5.7. Tedarikçi Yönetimi Süreç Alanı

Tedarikçi Sözleşme Yönetimi Alanı'nın amacı, tedarikçilerden satın alınan hizmet, ürün ya da cihaz vb. için gerekli olan satın alma sürecinin yönetilmesidir [18].

Bu amaca ulaşmak için;

- Tedarikçilerden neyin ve/veya nelerin satın alınacağına, nelerin organizasyon içerisinde temin edileceğine karar verilmeli,
- Satın alınacak hizmet, ürün ya da cihaz için gerekli bilgiler tedarikçilerden toplanmalı,
- Satın alınacak hizmet, ürün, cihaz vb. için tedarikçilerden teklif alınmalı,
- En uygun olan teklif seçilerek, seçilen tedarikçiler ile gerekli sözleşmeler yapılmalı,
- Eğer satın alınacak ürün, hizmet, cihaz vb. ile ilgili bir değişiklik olur ise bu değişiklikler yönetilerek, organizasyon ve tedarikçiler arasındaki sözleşmeler güncellenmeli ve her iki taraf bu sözleşmeleri onaylamalı,
- Tedarik edilen ürün, hizmet, cihaz vb. ile ilgili gerekli gözden geçirme çalışmaları yerine getirilmeli,

- Bir sorunla karşılaşılmaması durumunda gerekli düzeltici ve önleyici eylemler başlatılarak hayata geçirilmeli,
- Tedarik edilen ürün, hizmet, cihaz vb. ile ilgili kabul sınamaları yapılmalıdır [18].

2. Olgunluk seviyesinin Tedarikçi Sözleşme Yönetimi Süreç Alanı için CMMI-DEV sürüm 1.3’de, 2 adet özel amaç ve bu özel amaçları karşılamak için 8 özel pratik tanımlanmıştır. Bu özel pratikler, her biri için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması ile gerçekleştirilir. Bu özel amaçlar ve özel pratikler Çizelge 2.17’ de gösterilmektedir.

Çizelge 2.17. Tedarikçi Sözleşme Yönetimi Süreç Alanı’nda tanımlı özel amaçlar ve özel pratikler [18]

Özel Amaç	Özel Pratik
1. Tedarikçi Sözleşmelerini Oluşturma	1.1. Satın Alma Türünü Belirleme
	1.2. Tedarikçileri Seçme
	1.3. Tedarikçi Sözleşmelerini Oluşturma
2. Tedarikçi Anlaşmasını Yerine Getirme	2.1. Tedarikçi Sözleşmesini Gerçekleştirme
	2.2. Satın Alınan Ürünü Kabul Etme
	2.3. Ürünlerin İntikalini Sağlama

Aşağıdaki çizelgede (Çizelge 2.18) , Tedarikçi Sözleşme Yönetimi Süreç Alanı’nda tanımlı her bir özel pratik için tanımlanan alt pratikler yer almaktadır.

Çizelge 2.18. Tedarikçi Sözleşme Yönetimi Süreç Alanı’nda tanımlı özel pratikler için tanımlanan alt pratikler [18]

Özel Pratik	Alt Pratik
1.1.	1.1.1. Satın alma türünü belirleme
1.2.	1.2.1. Potansiyel tedarikçileri değerlendirmek için değerlendirme kriterleri oluşturma ve değerlendirme kriterlerini belgeleme
	1.2.2. Potansiyel tedarikçileri belirleme ve satın alma için oluşturulan talep gereksinimlerini ve materyallerini potansiyel tedarikçilere dağıtma
	1.2.3. Değerlendirme kriterlerine göre teklifleri değerlendirme
	1.2.3. Önerilen her tedarikçi ile ilgili riskleri değerlendirme
	1.2.4. Önerilen tedarikçilerin işi yapma kabiliyetlerini değerlendirme
	1.2.5. Tedarikçiyi seçme
1.3.	1.3.1. Gerektiğinde tedarikçi ile yapılan görüşmeleri yansıtmaları için tedarikçinin yerine getirmesi gereken gereksinimleri gözden geçirme

	1.3.2. Projenin tedarikçiye neler sağlayacağını belgelemek
	1.3.3. Tedarikçi sözleşmesini belgeleme
	1.3.4. Tedarikçi sözleşmesinin projenin tedarikçiyle olan ilişkisini, mevcut riskleri ve piyasa koşullarını doğru bir şekilde yansıttığından emin olmak için tedarikçi sözleşmesini periyodik olarak gözden geçirme
	1.3.5. Sözleşmeyi ya da herhangi bir değişikliği uygulamadan önce, tedarikçi sözleşmesinin tüm taraflarının bütün gereksinimleri anladıklarından ve kabul ettiklerinden emin olma
	1.3.6. Gerektiğinde tedarikçi süreçleri ya da iş ürünleri üzerindeki değişiklikleri yansıtmaları için tedarikçi sözleşmesini gözden geçirme
	1.3.7. Gerektiğinde tedarikçi anlaşmasını yansıtmaları için projenin süreçlerini ve iş ürünlerini içeren proje planlarını ve taahhütlerini gözden geçirme
2.1.	2.1.1. Tedarikçi sözleşmesinde tanımlandığı gibi tedarikçinin ilerleyişini ve performansını (örneğin, takvim, efor, maliyet, teknik performans vb.) izleme
	2.1.2. Tedarikçi sözleşmesinde tanımlandığı gibi tedarikçiler tarafından kullanılan süreçleri seçme, izleme ve analiz etme
	2.1.3. Tedarikçi sözleşmesinde tanımlandığı gibi tedarikçilerden sağlanan iş ürünlerini seçme ve değerlendirme
	2.1.4. Tedarikçi sözleşmesinde belirtildiği gibi tedarikçilerle birlikte gözden geçirme çalışmaları yürütme
	2.1.5. Tedarikçi sözleşmesinde belirtildiği gibi tedarikçilerle birlikte teknik gözden geçirme çalışmaları yürütme
	2.1.6. Tedarikçi sözleşmesinde belirtildiği gibi tedarikçilerle birlikte yönetsel gözden geçirme çalışmaları yürütme
	2.1.7. Tedarikçilerin performanslarını iyileştirmek ve tercih edilen tedarikçilerle uzun vadeli ilişkiler kurmak ve bu ilişkileri beslemek için gözden geçirme sonuçlarını kullanma
	2.1.8. Gerektiğinde, tedarikçi ile ilgili oluşabilecek riskleri izleme ve düzeltici ve önleyici eylemleri alma
2.2.	2.2.1. Kabul prosedürlerini tanımlama
	2.2.2. Kabul testleri ve gözden geçirmelerinden önce ilgili proje paydaşlarından kabul prosedürleri için kabul anlaşmaları elde etme ve gözden geçirme
	2.2.3. Satın alınan ürünlerin gereksinimleri karşıladığından emin olma
	2.2.4. Satın alınan iş ürünü ile ilişkili teknik olmayan taahhütlerin yerine getirildiğini teyit etme
	2.2.5. Kabul gözden geçirmelerinin ve testlerinin sonuçlarını belgeleme
	2.2.6. Kabul gözden geçirmelerini veya testlerini geçemeyen satın alınan iş ürünlerini düzeltmek için gerekli düzeltici eylemleri hayata geçirmek için tedarikçi sözleşmesi edinme ve bir eylem planı oluşturma
	2.2.7. Kapatmaya yönelik eylem bileşenlerini belirleme, belgeleme ve izleme
2.3.	2.3.1. Satın alınan ürünleri uygun bir şekilde almak, depolamak, entegre etmek ve muhafaza etmek için mevcut tesislerin olduğundan emin olma
	2.3.2. Satın alınan ürünleri alma, depolama, entegre etme ve muhafaza etme aşamalarında yer alanlar için uygun eğitimlerin verilmesini sağlama
	2.3.3. Satın alınan ürünlerin, tedarikçi sözleşmesinde veya lisansta belirtilen şart ve koşullara göre depolanması, dağıtılması ve entegre olmasını sağlama

Tedarikçi Sözleşme Yönetimi Süreç Alanı ile ilgili diğer süreç alanları ve bu süreç alanlarında yapılması gerekenler aşağıda tanımlanmaktadır.

Proje İzleme ve Takip: Dışarıdan tedarik edilen ürün, hizmet, cihaz vb. için gerçekleştirilen çalışmaların izlenmesi ve eğer bir sorunla karşılaşırsa gerekli düzeltici ve önleyici eylemlerin başlatılarak hayata geçirilmesi.

Gereksinim Geliştirme: Dışarıdan tedarik edilen ürün ve/veya hizmetin sağlaması beklenen fonksiyonlar ve özellikler için gerekli gereksinimlerin tanımlanması.

Teknik Çözüm: Dışarıdan tedarik edilen ürün ve/veya hizmetin ile ilgili bilgi toplanması.

Gereksinim Yönetimi: Dışarıdan tedarik edilen ürün ve/veya hizmetler ile bu ürün ve/veya hizmetler için tanımlanan gereksinimler arasında çift yönlü bir izlenebilirlik sağlanarak gereksinimlerin yönetilmesi.

3. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Literatürde şimdiye kadar yapılan çalışmaların bir kısmı çevik yöntemler ile CMMI çerçevesinin birbirine uyumlu olduğunu göstermektedir [19-20, 22-28, 29-33]

Vriens [25] 2 yıllık zaman ölçeğinde çevik yöntemler kullanarak hem CMMI Seviye 2 hem de ISO 9001: 2000 sertifikalarını almak için takip ettikleri yolları anlattığı deneyim raporunda, yazılım geliştirme sürecinde XP ve Scrum çevik yöntemler birlikte kullanıldığında CMMI Seviye 2 gereksinimlerinin karşılanabileceğini göstermiştir.

Kahkönen ve Abrahamsson [32], uç programlama tabanlı yaklaşımın kullanıldığı bir projeyi CMMI çerçevesi kullanarak değerlendirdikleri deneysel bir vaka çalışması gerçekleştirmişlerdir. Yapmış oldukları çalışmada, uç programlama çevik yönteminin pratikleri kullanarak gerçekleştirilen yazılım geliştirme süreçlerinin, CMMI gereksinimlerini karşıladığını deneysel olarak kanıtlamışlardır.

Sutherland ve arkadaşları [28], Scrum alanında yapmış oldukları çalışmada, Scrum çevik yöntemi ve CMMI seviye 5 gereksinimlerinin arasındaki ilişkileri ve yazılım organizasyonlarının Scrum ve CMMI' ı nasıl bir araya getireceklerini göstermişlerdir. Yapmış oldukları çalışmanın sonucunda, Scrum çevik yöntemi ile CMMI'nin birlikte kullanılmasının tek başına kullanıldıklarında daha güçlü bir şekilde bir projenin öngörülebilirliğini arttırdıklarını ileri sürmektedirler.

Jakobsen ve arkadaşları [36] yapmış oldukları çalışmada, Scrum gibi çevik yöntemlerin CMMI ile başarılı bir şekilde nasıl bir araya geldiğini göstermişlerdir. Scrum çevik yöntemi ile CMMI 5 gereksinimleri arasındaki ilişkileri gösterdikleri bu çalışmada edindikleri deneyimler, CMMI'nin normal Scrum faaliyetlerinin daha iyi yürütülmesine

kılavuzluk ettiğini göstermektedir. Bu faaliyetlerin, çevik manifesto ve ilkeler doğrultusunda uygulanabilir olduklarını ve böylece gelecekte büyük ve karmaşık projelerin çeviklikten daha fazla fayda sağlayacak çevik yöntemlerin CMMI rehberliğiyle geliştirilebileceğini ve olgunlaşabileceğini ileri sürmektedirler.

Machic ve Zabkar [37] CMMI ölçüm ve analiz pratiklerinin Scrum tabanlı yazılım geliştirme süreciyle birlikte nasıl uygulanabileceğini gösteren bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada yazılım süreç performansının izlenmesi ve iyileştirilmesi amacıyla Ölçüm ve Analiz Süreç Alanındaki pratiklerini Scrum tabanlı yazılım geliştirme süreciyle birlikte kullanmışlar. Bunun için öncelikle, Scrum'ın bir meta modelini tanımlayıp daha sonra farklı paydaşların ölçüm hedeflerini karşılamak için bu modelde kullanabilecekleri temel ve türetilmiş ölçümleri geliştirmişlerdir. Son olarak, da Scrum'ın çevikliğine zarar vermeden önerilen ölçümlerin ne zaman toplanacağını tanımlayan bir zaman ölçeği tanımlamışlar ve ölçümlerin sonuçlarının depolanması için bir ölçüm deposu çözümü önermişlerdir.

Marcal ve arkadaşları [27], CMMI Proje Yönetimi Süreç Alanları ve Scrum pratikleri arasında bir eşleştirme çalışması yapmışlardır. Bu çalışma, CMMI Proje Yönetim Süreç Alanlarının, Scrum çevik yöntemi ile nasıl adreslendiğini göstermektedir. Bu çalışma, CMMI modelini temel alarak oluşturdukları plan odaklı süreçlerin, çeviklik çerçevesinde iyileştirmeyi planlayan organizasyonlar ve ya CMMI ve Scrum pratiklerini kullanarak yeni bir proje yönetim çerçevesi oluşturacak olan organizasyonlar için oldukça kullanışlı bir çalışmadır. Ancak bu çalışmanın sonucu deneysel olarak kanıtlanmamıştır.

Jakobsen ve arkadaşları [38], yapmış oldukları çalışmada CMMI Seviye 5 şirketi olan Systematic'in Scrum'ı piyasaya sürdükten sonra yaptıkları erken testlere ve zamana odaklanarak üretkenliği nasıl ikiye katladıkları ve 2006' da şelale projelerine kıyasla kusurları nasıl %40 azalttıklarını tartıştıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada edindikleri deneyimler, Scrum ve CMMI'nin bir arada uyumluluk ve öngörülebilirliği sunmaktan daha güçlü bir kombinasyon sunduğunu ve diğer şirketlerin Toyota'nın elde ettiği seviyede performans elde edebilmeleri için bu iki yöntemi nasıl birleştireceklerini göstermektedir.

Potter ve Sakry [39] CMMI olgunluk seviyesi 2 ve 3'de tanımlı süreç alanlarının özel pratikleri için CMMI-DEV versiyon 1.2'de tanımlı süreç alanları ile Scrum arasındaki ilişkileri belirledikleri bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada CMMI Seviye 2 ve

3' de tanımlı süreç alanları ile Scrum arasında bir eşleştirme gerçekleştirmişlerdir. Ancak bu çalışma, teorik bir çalışma olup deneysel olarak değerlendirilmemiştir.

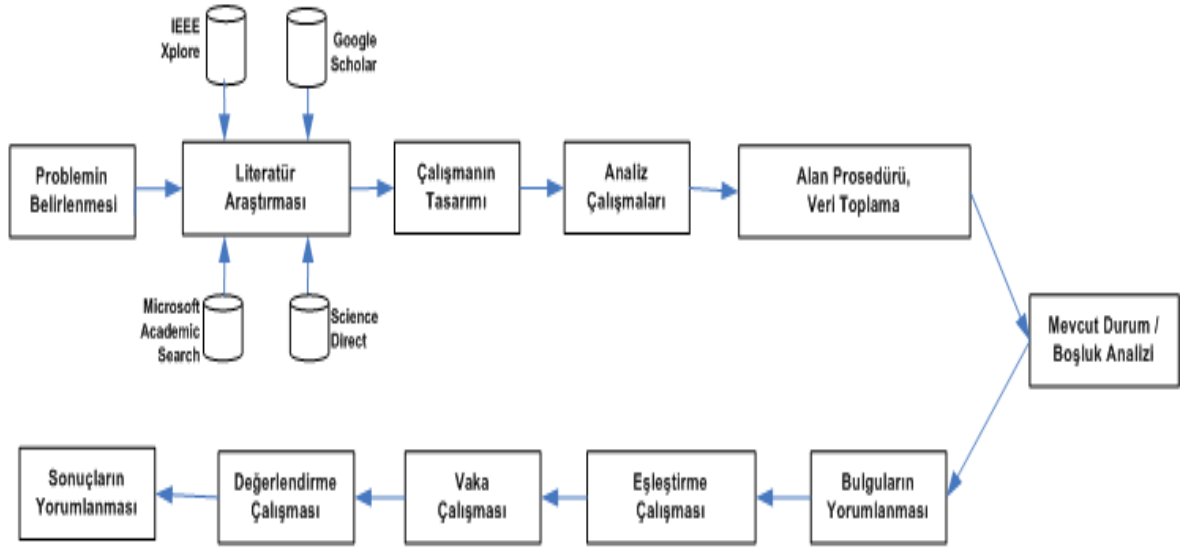
Bu alanda yapılan vaka çalışmalarının çoğu çevik yöntemler ve CMMI'nın nasıl birlikte uygulandığı/uygulanabileceği üzerinde yoğunlaşmaktadır [42-47]. Literatürde Scrum ile CMMI arasındaki ilişkiyi gösteren çok az sayıda vaka çalışmasına rastlanmıştır [35, 47].

Pikkarainen ve Mantyniemi [35] yapmış oldukları çalışmada, CMMI süreç iyileştirme referans modeli kullanılarak çevik yazılım geliştirme değerlendirmesi için bir yaklaşım önermişler ve çevik yazılım geliştirme yöntemlerini kullanan ya da kullanmayı planlayan yazılım organizasyonlarının bu yaklaşım kullanılarak yazılım süreçlerini nasıl iyileştirebileceklerini tanımlamışlardır. Yapmış oldukları bu çalışmayı, üç yazılım organizasyonun yazılım süreçlerini anket yöntemiyle değerlendirerek doğrulamaya çalışmışlardır. Bu çalışmanın sonucu, çevik yöntemlerden özellikle Scrum'ın CMMI'nin Gereksinim Yönetimi ve Proje Planlama süreç alanlarındaki özel amaçları karşıladığını göstermektedir.

Garzas ve Paulk'un [47] on iki İspanyol yazılım şirketiyle iş birliği içerisinde CMMI-DEV ve Scrum kullanılarak yapılan detaylı bir yazılım süreç iyileştirme vaka çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bu vaka çalışması, CMMI-DEV versiyon 1.3 ile Scrum arasındaki ilişkileri göstermektedir. On iki yazılım şirketi ile mülakat soruları aracılığıyla CMMI Seviye 2 süreç alanlarının Scrum pratikleri ile uygulanıp uygulanamadığına dair verilerin toplanıp analiz edildiği bu vaka çalışması sonucunda yazılım süreçlerinin Scrum ile iyileştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

4. METODOLOJİ

Bir vaka çalışması, bir olayı doğal bağlamında keşfetmek için kullanılan bir yöntemdir. Runeson ve arkadaşları [49], vaka çalışmasını yazılım mühendisliği araştırması için uygun bir araştırma metodolojisi olarak tanımlamaktadırlar. Bu tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen vaka çalışması, Brereton [50] tarafından vaka çalışmaları için tanımlanan kılavuzlara göre tasarlanmıştır. Şekil 4.1' de tez çalışmasının metodolojisi özetlenmektedir.



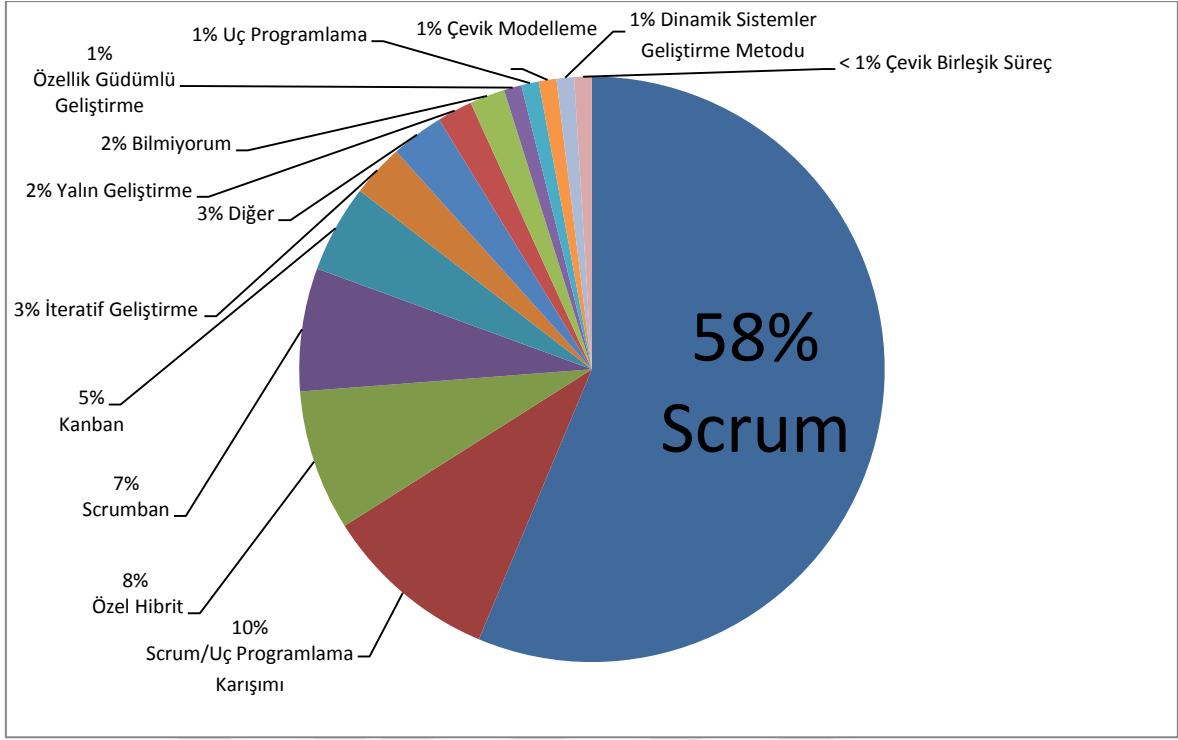
Şekil 4.1. Tez çalışmasının metodolojisi

4.1. Vaka Çalışmasının Tasarımı

Bu çalışmada, hedefimiz, bir yazılım süreç iyileştirme projesi başlatarak mümkün olan en kısa süre içerisinde ve yazılım organizasyonu içerisinde geliştirilmekte olan mevcut projeleri sekteye uğratmadan yazılım organizasyonunun CMMI Seviye 2 seviyesine çıkmasını sağlamaktır.

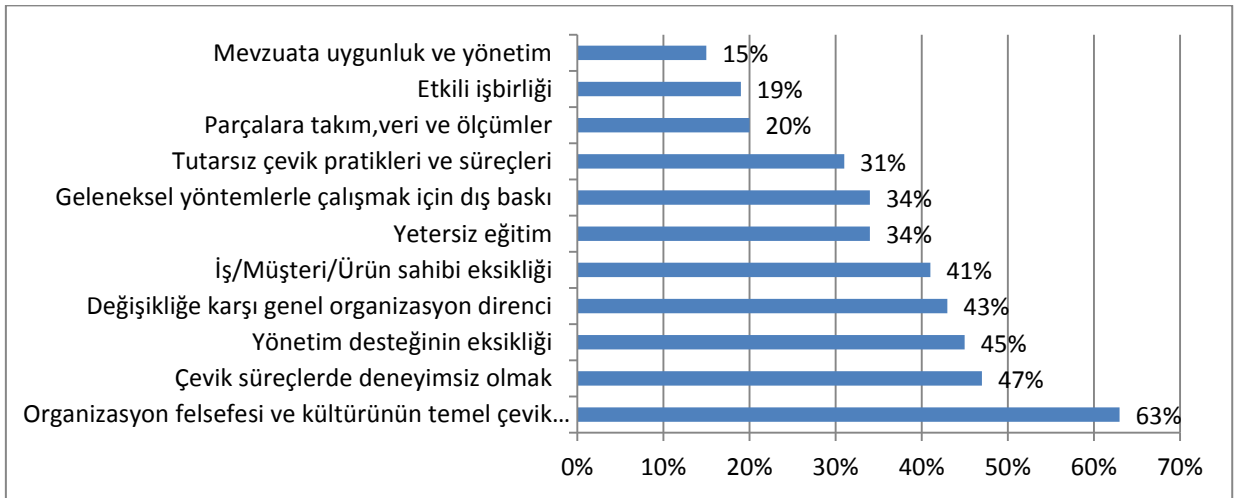
Bu amaç doğrultusunda, organizasyonda çevik yöntemlerden hangisinin kullanılacağına karar vermek üzere 2015 yılında VersionOne sponsorluğunda yapılan anket çalışması gözlemlenmiştir. “State of Agile Development” adlı anket sonuçlarına göre organizasyonların çevik yazılım geliştirme süreç modellerine bakış açıları aşağıda özetlenmektedir.

Şekil 4.2.’de, yazılım organizasyonları tarafından VersionOne sponsorluğunda yapılan State of Agile Development anketinde yer alan sorulara verilen cevapların sonuçları gösterilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, yazılım organizasyonlarının çoğunun çevik yazılım geliştirme süreç modellerinden Scrum’ı kullandıkları görülmektedir.



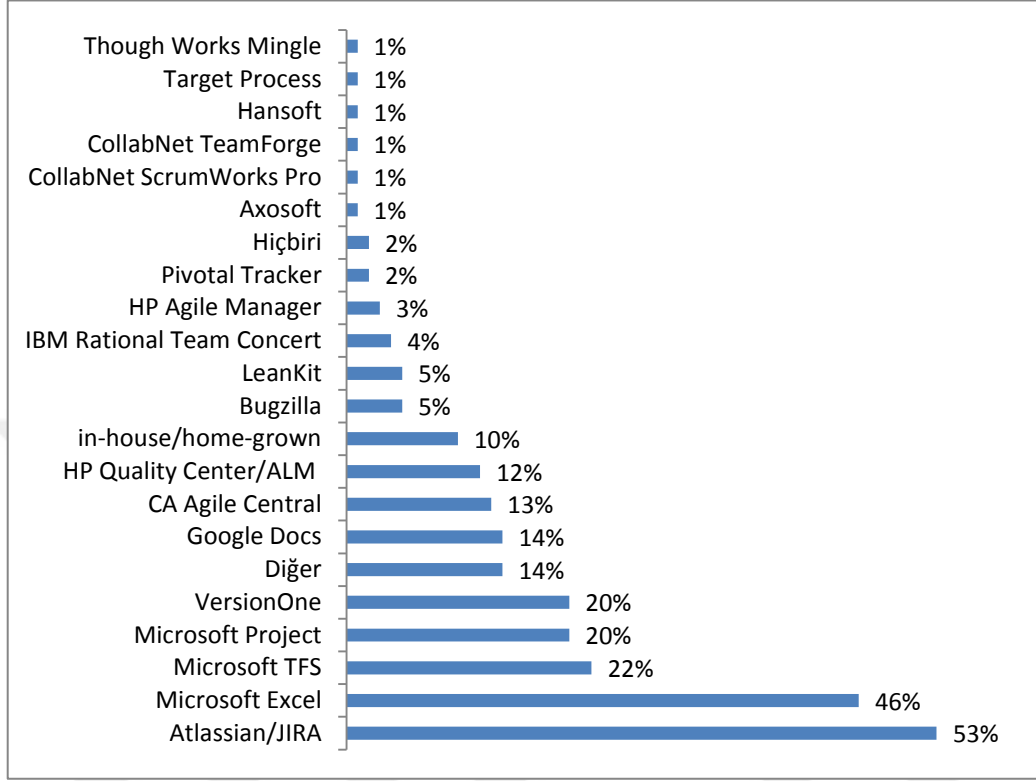
Şekil 4.2. Yazılım organizasyonları tarafından kullanılan çevik yazılım geliştirme süreç modelleri [7]

Şekil 4.3’ de yazılım organizasyonlarının çevik yöntemleri benimsemelerde yaşadıkları zorluklar gösterilmektedir. Organizasyon felsefesi ve kültürünün temel çevik değerlerle uyumsuzluğu, çevik süreçler konusunda organizasyonların deneyim eksikliği ve yönetimin çevik yöntemler konusunda destek eksikliği organizasyonların en çok karşılaştıkları sorunlardır.



Şekil 4.3. Çevik yönetimleri benimsemelerde yaşanan zorluklar [7]

Şekil 4.4’ de yapılan ankette yazılım organizasyonların proje yönetimi için hangi araçları kullandıklarına dair verdikleri cevaplar görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre en çok kullanılan proje yönetim aracının Atlassian/JIRA olduğu görülmektedir.



Şekil 4.4. Proje yönetimi için kullanılan araçlar [7]

Anket çalışması sonuçlarını inceledikten sonra vaka çalışmasını birlikte yürüttüğümüz yazılım organizasyonu için organizasyonda çevik yöntemlerden esinlenerek oluşturulmuş çalışma biçimini disipline etmek üzere Scrum çevik yazılım geliştirme süreç modelinin kullanılmasına ve proje yönetim aracı olarak da birçok yazılım organizasyonu tarafından kullanılmakta olan Atlassian / JIRA’ nın kullanılmasına karar verilmiştir.

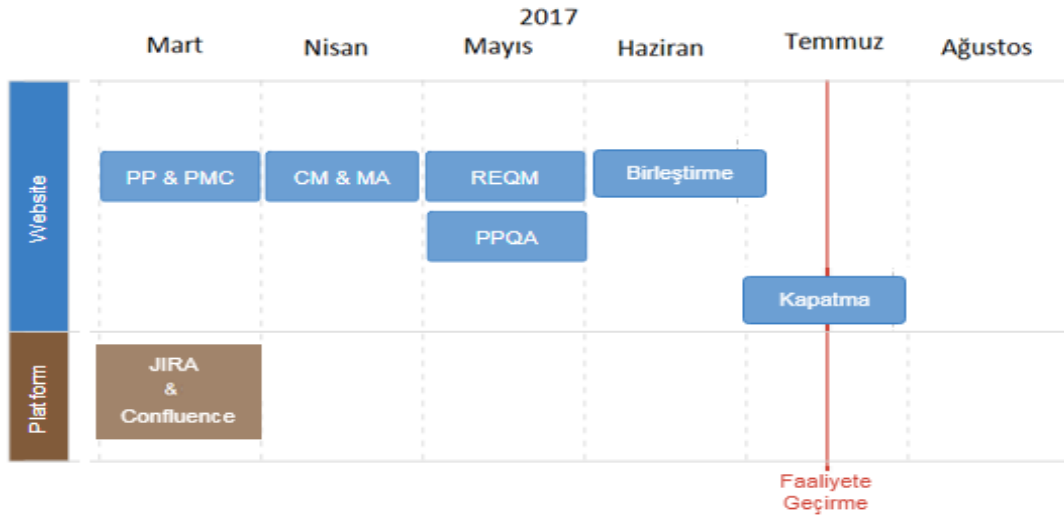
4.2. Analiz Çalışmaları

Yazılım geliştirme yöntemi olarak Scrum çevik yazılım geliştirme süreç modelinin kullanılmasında karar verildikten sonra, CMMI Seviye 2 süreç alanları ve Scrum yöntemi ile ilgili detaylı bir analiz çalışması yapılarak aşağıda belirtilen araştırma sorusu çerçevesinde Scrum ile CMMI Seviye 2 ilişkisi araştırılmıştır.

Araştırma Sorusu: Küçük bir yazılım organizasyonunun Scrum pratiklerini uygulayarak proje yönetim süreçlerinde CMMI Seviye 2'ye ulaşabilmesi mümkün müdür? Scrum pratikleri CMMI Seviye 2 gereksinimlerine nasıl eşlenir?

Yazılım organizasyonun yürümekte olan projelerinden bir tanesi pilot proje olarak seçilmiştir. Öncelikle, iki ay süren detaylı bir mevcut durum/boşluk (ing. gap) analizi ile yazılım organizasyonunda tanımlı süreçlerin mevcut durumu belirlenmiş ve iyileştirme çalışmaları kapsamında nelerin yapılması gerektiğine yani süreç iyileştirme yol haritasına (Şekil 4.5) karar verilmiştir. Yol haritasına göre her ay iki CMMI Süreç Alanı ele alınarak, gereksinimler Scrum pratikleri ile karşılanmaya çalışılmıştır.

Süreç iyileştirme çalışması 1 üst yönetici, 1 Scrum ustası, 1 uzman yazılım mühendisi ve 2 akademik danışmanın yer aldığı küçük bir ekip ile gerçekleştirildi.



Şekil 4.5. Süreç iyileştirme yol haritası – iş planı

Süreç iyileştirme projesi iş planından da görüldüğü gibi, önce Proje Planlama ve Proje İzleme ve Kontrol, arkasından Konfigürasyon Yönetimi ve Gereksinim Yönetimi ve en sonda da Ölçme ve Analiz ve Süreç ve Ürün Kalite Güvence (PPQA) ele alınması planlandı. En son bir ay boyunca ise süreçlerin toplu halde gözden geçirilmesi ve konsolide edilmesine ayrıldı.

4.3. Alan Prosedürü, Veri Toplama ve Sapmalar

Süreç iyileştirme çalışmasına başlamadan önce yaklaşık 3 hafta süren bir mevcut durum/boşluk analizi çalışması gerçekleştirildi. Bu çalışmalar sırasında gerekli veri Runeson ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada [49] belirttikleri veri toplama

yöntemlerinden bir olan mülakat yöntemi kullanılarak gerçekleştirildi. Daha sonra, süreç iyileştirme ekibi haftada 2 yarım gün olmak üzere haftada toplam 6 saat birlikte çalıştı. Ekipte yer alan şirket çalışanlarından diğer işlerinin yoğunluğu sebebiyle bunun dışında haftada azami 2 saat kişisel çalışma yapmaları beklendi. Yani şirket çalışanlarının haftalık mesaisinin %20'si bu çalışmalara ayrıldı. Ortak çalışmalar kapsamında yapılan beyin fırtınaları ile CMMI Seviye 2 Süreç alanlarına ilişkin gereksinimlerin Scrum pratikleri ile nasıl karşılanacağı ve uygulanacağına dair gerçekleştirilen eşleştirme çalışması Scrum ustası ve proje yöneticiliği sertifikasına sahip olan CMMI konusunda deneyimli kalite danışmanı ile birlikte tartışılarak karara bağlandı.

Proje, büyük ölçüde başlangıçta hazırlanan iş planına uygun olarak yürütüldü. Ancak şirketin acil işlerinden dolayı zaman zaman proje planında 1-2 haftalık ufak sapmalar yaşandı.

5. MEVCUT DURUM / BOŞLUK ANALİZİ

Yazılım organizasyonu tarafından daha önce oluşturulmuş süreç tanımlarını ve bu süreçlerin organizasyon içerisinde yürütülmekte olan projelerde ne seviyede uygulandığını belirlemek amacıyla ilk önce bir mevcut durum / boşluk analizi yapılmıştır. Bu mevcut durum/boşluk analizi, yazılım organizasyonundaki üst yönetim, kalite yöneticisi ve teknik yöneticilerle yapılan toplantılar sırasında **SCAMPI C** [21] yöntemi referans alınarak ve mülakat yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bu analiz çalışması sırasında ilk önce yazılım organizasyonu tarafından daha önce oluşturulmuş süreç tanımlarına ilişkin dokümantasyonlar ve süreçlerin uygulandığını gösteren kayıtlar/kanıtlar kontrol edildi. Daha sonra her bir süreç için **SCAMPI C** [21] yöntemi referans alarak mülakat soruları ve kontrol listeleri oluşturuldu. Üst yönetim, kalite yöneticisi ve teknik yöneticilerin katıldığı toplantılarda bu mülakat soruları ve kontrol listeleri üzerinden organizasyonun CMMI Seviye 2'ye ait her bir süreç alanı için mevcut durum / boşluk analizi gerçekleştirildi. Oluşturulan kontrol listeleri ile CMMI Seviye 2'ye ait her bir süreç alanı için belirlenen özel amaçlar ve bu özel amaçlara ait her bir özel pratiğin alt pratiği için aşağıda belirtilen 3 kriterin var olup olmadığı kontrol edildi.

- 1) Yazılım süreci dokümente edilmiş mi?
- 2) Dokümente edilmiş olmasına bakılmaksızın belli bir yazılım süreci tutarlı olarak uygulanıyor mu?

3) Yazılı olan veya olmayan yazılım sürecinin çıktıları kayıt altına alınmış mı?

CMMI seviye 2'ye ait süreç alanlarının her biri için oluşturulan mülakat soruları EK1'de gösterilmektedir. CMMI seviye 2'ye ait süreç alanlarının her biri için oluşturulan kontrol listeleri aşağıda gösterilmektedir. Kontrol listelerinde kırmızı, yeşil ve sarı olmak üzere üç adet renklendirme kodu kullanılmıştır. Bu renklendirme kodlarından **KIRMIZI** – yazılım süreci yok/uygulanmıyor, **SARI** – yazılım süreci var/kısmen uygulanıyor ve **YEŞİL** – yazılım süreci var/tam olarak uygulanıyor anlamına gelmektedir. Aynı zamanda mevcut durum / boşluk analizinin sonuçlarını yazılım organizasyonunda yer alan üst yönetime sunarken anlaşılabilirliği arttırmak amacıyla yukarıda belirtilen renklendirme kodlarına sayısal değerler verilerek özel amaçlara ait pratiklerin alt pratiklerinin yüzdesel değerleri elde edilmiş ve bu yüzdesel değerler toplanarak ortalamalar hesaplanmıştır. Burada KIRMIZI – 0, SARI – 1 ve YEŞİL – 2 olarak kabul edilerek özel pratikler bazında genel ortalamalar verilmiştir.

5.1. Proje Planlama Süreç Alanı için Mevcut Durum/Boşluk Analizi

Çizelge 5.1' de kontrol listeleri aracılığıyla renklendirme kodları kullanılarak yapılan Proje Planlama Süreç Alanı'nın mevcut durum / boşluk analizi gösterilmektedir. Aynı zamanda kontrol listeleri içerisinde Geliştirme için Yetenek Olgunluk Model Entegrasyonu Versiyon 1.3 (CMMI- DEV Versiyon 1.3) 'de tanımlanan Proje Planlama Süreç Alanı'na ait 3 özel amacı kapsayan 14 özel pratiğin uygulanması için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması sonucu ortaya çıkması gereken iş ürünleri ve özel pratikler için elde edilen yüzdesel değerler de gösterilmektedir.

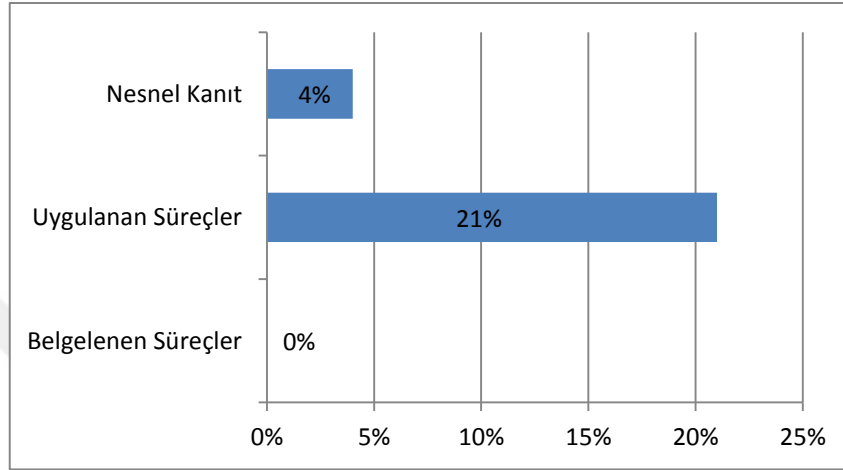
Çizelge 5.1. Proje Planlama Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi

Seviye 2 - Yönetilen / Süreç: Proje Planlama							
Özel Amaç	Özel Pratik	Alt Pratik	İş Ürünü	Belgelenen Süreçler	Uygulanan Süreçler	Nesnel Kanıt	Genel
1.	1.1.	1.1.1.	İş kırılım yapısı	0	1	0	17%
		1.1.2.	Görev tanımları	0	0	0	
		1.1.3.	Ürün ve bileşen listesi	0	1	0	
		1.1.4.	Tekrar kullanılabilir iş ürün listesi	0	1	0	
	1.2.	1.2.1.	Teknik yaklaşım	0	1	0	17%
		1.2.2.	Modellerin ve girdilerin tahmin edilmesi	0	0	0	
		1.2.3.	Nitelik tahminleri	0	0	0	

1.	1.3.	1.3.1.	Proje yaşam döngüsü aşamaları	0	1	0	17%
	1.4.	1.4.1.	Modellerin ve geçmiş verilerin tahmin edilmesi	0	0	0	0%
		1.4.2.	Destekleyici altyapı ihtiyaçları	0	0	0	
		1.4.3.	Proje efor ve maliyet tahminleri	0	0	0	
2.	2.1.	2.1.1.	Proje kilometre taşları	0	1	1	33%
		2.1.2.	Proje varsayımları	0	1	0	
		2.1.3.	Proje kısıtları	0	1	0	
		2.1.4.	Görev bağımlılıkları	0	1	1	
		2.1.5.	Proje bütçe ve takvimi	0	1	1	
		2.1.6.	Düzeltilici faaliyet kriterleri	0	1	1	
	2.2.	2.2.1.	Belirlenmiş riskler	0	1	0	17%
		2.2.2.	Risk etkileri ve risklerin oluşma ihtimali	0	1	0	
		2.2.3.	Risk sözleşmeleri	0	1	0	
		2.2.4.	Gözden geçirilmiş riskler	0	1	0	
	2.3.	2.3.1.	Bilgi gizliliği ve güvenliği gereksinimleri ve prosedürleri	0	0	0	0%
		2.3.2.	Veri toplama, çoğaltma ve dağıtım mekanizmaları	0	0	0	
		2.3.3.	Toplanacak proje verilerinin listesi	0	0	0	
		2.3.4.	Ediniciler ve tedarikçiler için veri gereksinimleri listesi	0	0	0	
		2.3.5.	Sürüm ve konfigürasyon kontrol gereksinimleri ve mekanizmaları	0	1	0	
	2.4.	2.4.1.	Süreç ve iş akışı tanımları ve diyagramları	0	0	0	0%
		2.4.2.	Durum raporları	0	0	0	
		2.4.3.	Proje büyüklüğü ve kapsamına dayalı personel gereksinimleri	0	1	0	
		2.4.4.	Önemli tesis ve ekipman listesi	0	1	0	
		2.4.5.	Proje yönetimi gereklilik listeleri	0	0	0	
	2.5.	2.5.1.	Yetkinlik ihtiyaçlarının envanteri	0	0	0	0%
		2.5.2.	Veri tabanları (örneğin; yetkinlikler, eğitim, vb.)	0	1	0	
		2.5.3.	Eğitim planları	0	0	0	
		2.5.4.	Personel ve yeni personel işe alma planları	0	0	0	
	2.6.	2.6.1.	Paydaş katılım planı	0	0	0	0%
	2.7.	2.7.1.	Genel proje planı	0	0	0	0%
3.	3.1.	3.1.1.	Projeyi etkileyen birbiriyle ilişkili planları gözden geçirme kayıtları	0	0	0	0%
	3.2.	3.2.1.	Gözden geçirilmiş yöntemler ve eşdeğer tahmin edilen parametreler (örneğin: daha iyi araçlar, raf ömrü olan bileşenlerin kullanımı, vb.)	0	0	0	0%
		3.2.2.	Müzakere edilen bütçeler	0	0	0	
		3.2.3.	Gözden geçirilen takvimler	0	1	0	
		3.2.4.	Gözden geçirilen gereksinim listeleri	0	1	0	
		3.2.5.	Müzakere edilen paydaş anlaşmaları	0	0	0	
	3.3.	3.3.1.	Taahhütler için belgelenmiş talepler	0	1	0	17%
		3.3.2.	Belgelenmiş taahhütler	0	1	1	

3.3.3.	Gözden geçirilen iç taahhüt kayıtları	0	1	1	
3.3.4.	Gözden geçirilen dış taahhüt kayıtları	0	1	0	
3.3.5.	Ara birimlerle ilgili taahhütler	0	0	0	

Aşağıdaki grafikte, Proje Planlama Süreç Alanında belgelenen süreçlere, uygulanan süreçlere ve yazılı olan veya olmayan yazılım sürecinin çıktılarına ait kayıtların ortalamaları gösterilmektedir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1. Proje Planlama Süreç Alanı'na ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar

Proje Planlama Süreç Alanı'na ilişkin yapılan mevcut durum / boşluk analizinin sonuçlarına göre,

- 1) Tahminler için kullanılabilecek üst seviyede bir çeşit iş kırılımı gerçekleştirildiği ancak bu kırılımın sistematik bir şekilde gerçekleştirilmediği,
- 2) İş paketlerinin, proje görev, sorumluluk ve zaman tahminlerinin nasıl tahminleme yapılacağına dair bir kılavuzun olmaması sebebiyle resmi olmayan bir yolla sözlü olarak gerçekleştirildiği, tahminlemelerin benzer projelerden yola çıkarak genelde uzman görüşleri alınarak gerçekleştirildiği ve bu pratiğin sistematik olmayan ve objektif kriterlere dayanmayan bir şekilde gerçekleştirildiği,
- 3) Harici olarak edinilecek ürün ve ürün bileşenlerinin sistematik olmayan bir şekilde sözlü olarak toplantılarda görüşüldüğü ancak bu konu ile ilgili sonuçların dokümanite edilmediği,
- 4) Toplantılar sırasında sistematik olmayan bir şekilde sözlü olarak projenin/geliştirilmekte olan ürünün diğer projeler/ürünler ile benzerliklerinin görüşülerek tekrar kullanılabilir iş ürünlerinin belirlendiği ancak bu konu ile ilgili sonuçların dokümanite edilmediği,

- 5) Ürünün geliştirilmesi için ne tarz bir yaklaşımın kullanılacağı ile ilgili üst düzey strateji toplantıları gerçekleştirildiği ancak bu toplantı sonuçlarının dokümente edilmediği ve proje için sistematik bir teknik yaklaşım belirlenmediği,
- 6) Kaynak gereksinimlerini tahmin etmek için kullanılacak olan iş ürünlerinin ve görev özniteliklerini belirlemek için bir yöntem geliştirilmediği ve kullanılmadığı,
- 7) İş ürünleri ve görev nitelikleri için tahminlemenin yapılmadığı,
- 8) Proje için bir geliştirme metodolojisinin tanımlanmadığı, projenin yinelemeli olarak yapılmaya çalışıldığı ancak belli bir kurala uyulmadığı, mümkün olan en kısa sürede geliştirilmekte olan ürünün ilk sürümünü çıkararak daha sonra hataların giderilmesi ve iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirildiği ancak bu tarz bir yaşam döngüsünün çok verimli olmadığı,
- 9) İş ürünlerinin ve görev özniteliklerinin efor ve maliyet tahminleri için hiçbir faaliyetin gerçekleştirilmediği,
- 10) Gerçekleştirilen haftalık toplantılarda yapılacak işlerin belirlenerek her ay müşteriye geliştirilmekte olan ürünün bir sürümünün teslim edilmesinin planlandığı ve bunların projeye ait önemli kilometre taşları olarak belirlendiği,
- 11) Takvim varsayımlarının toplantılar sırasında sistematik olmayan bir yolla sözlü olarak görüşüldüğü ve bu konunun dokümente edilmediği,
- 12) Proje kısıtlarının toplantılar sırasında sistematik olmayan bir yolla sözlü olarak görüşüldüğü ve bu konunun dokümente edilmediği,
- 13) Proje görev bağımlılıklarının toplantılar sırasında sistematik olmayan bir yolla sözlü olarak görüşüldüğü ve planlama aşamasında dikkate alındığı,
- 14) Proje takviminin JIRA aracılığıyla oluşturulduğu ve takip edildiği ancak bütçe için bir takip mekanizmasının olmadığı,
- 15) Proje planından bir sapma olması durumunda Sprint Planlama Toplantısı sırasında bir sonraki Sprint için yeniden bir iş planlaması yapıldığı,
- 16) Projede meydana gelebilecek olası risklerin toplantılar sırasında sistematik olmayan bir yolla sözlü olarak görüşüldüğü ancak bu risklerin belirlenmediği,

- 17) Risklerin belirlenmediği için risklerle ilgili bir dokümantasyonun yapılmadığı,
- 18) Risklerle ilgili bir dokümantasyon olmadığı için bu konuda ilgili paydaşlarla birlikte gözden geçirme çalışmaları yapılmadığı sadece toplantılar sırasında sistematik olmayan bir yolla sözlü olarak bu konunun görüşüldüğü,
- 19) Veri yönetimi konusunda bilgi gizliliği ve güvenliği adına bir uygulamanın gerçekleştirilmediği, müşterinin sunucuya ve veri tabanına sürekli erişiminin olduğu sadece verilerin kopyalarının alınmasına izin verilmediği,
- 20) Veri toplama, çoğaltma ve ilgili kişilere dağıtma adına hiçbir faaliyetin gerçekleştirilmediği,
- 21) Dışarıdan ürün ya da hizmet tedarik edilmediği için tedarikçiler için bir gereksinim listesi oluşturulmadığı,
- 22) Sürüm kontrolünün pratikte SVN üzerinden sağlandığı ancak bu uygulamanın tanımlı olmadığı,
- 23) Organizasyonun tanımlı süreçleri olmadığı için süreç gereksinimlerinin belirlenmesi adına hiçbir uygulamanın gerçekleştirilmediği,
- 24) İletişim gereksinimlerinin belirlenmediği, iletişimlerin rastgele bir şekilde mail ve telefonla yapıldığı ve kayıt alınmadığı,
- 25) Projede yer alan personel için gerekli kaynakların tahmin edilerek projeye kaynak ataması yapıldığı ancak bu işlemin sistematik bir şekilde gerçekleştirilmediği,
- 26) Proje için gerekli tesis, ekipman ve bileşen gereksinimlerinin proje ekibiyle birlikte yapılan toplantılarda sözel olarak belirlendiği ve bu gereksinimler ile ilgili bir dokümanın oluşturulmadığı,
- 27) Projenin gerçekleştirilmesi sırasında meydana gelebilecek diğer kaynak gereksinimlerini belirlemek adına hiçbir faaliyetin gerçekleştirilmediği,
- 28) Projeyi gerçekleştirmek için proje personelinin sahip olması gereken bilgi ve yetkinliklerin toplantılar sırasında sistematik olmayan bir yolla sözlü olarak görüşüldüğü ve dokümanla edilmediği,

- 29) Projede yer alan proje personelinin sahip olduğu mevcut bilgi ve yetkinliklerin toplantılar sırasında sistematik olmayan bir şekilde sözlü olarak değerdendirildiği ve bu konuda bir doküman oluşturulmadığı,
- 30) Proje personeline proje için gerekli bilgi ve yetkinlikleri kazandırmak için zaman zaman belirli konularda proje personeline eğitim aldırıldığı ancak eğitimler için sistematik bir yöntem ve/veya mekanizma olmadığı,
- 31) Personele aldırılacak olan eğitimlerin sistematik bir yöntem ve/veya mekanizma kullanılmadan belirlenmesi sebebiyle bu konunun proje planına dâhil edilemediği,
- 32) Proje paydaş katılımı ile ilgili beklentilerin olduğu, bu beklentilerin gerçekleştirilen toplantılarda sözlü olarak dile getirildiği ancak bu beklentilerin dokümente edilmediği ve bir paydaş katılım planının oluşturulmadığı,
- 33) Proje ile ilgili haftalık, düzensiz ve sistematik olmayan planların oluşturulduğu ancak genel bir proje planının geliştirilmediği,
- 34) Projeyi etkileyen birbiriyle ilişkili planların gözden geçirilmediği,
- 35) Tahmin edilen parametrelerin gözden geçirilmediği,
- 36) Proje bütçesinin yeniden müzakere edilmediği,
- 37) Haftalık toplantılar sırasında proje takviminin gözden geçirilerek gerektiğinde yeniden düzenlendiği ancak bunun sistematik bir şekilde gerçekleştirilmediği,
- 38) Haftalık toplantılarda planlama ile ilgili gereksinimlerin gözden geçirilerek güncellendiği ancak planlama ile ilgili gereksinimlere ait kayıtların yetersiz olması sebebiyle bu gözden geçirme çalışmasının etkin bir şekilde gerçekleştirilemediği,
- 39) İlgili proje paydaşları ile gerçekleştirilen anlaşmaların tekrar müzakere edilmediği,
- 40) Proje planı belirlendikten sonra haftalık toplantılar sırasında sözlü olarak proje için gerekli desteği belirlemek adına görüşüldüğu ve ilgili proje paydaşları ile proje taahhütlerinin müzakere edildiği ancak bu konuda bir kayıt tutulmadığı,
- 41) Projenin ilgili tarafları arasında yapılan sözlü görüşmeler neticesinde projede nelerin gerçekleştirilmesi gerektiği konusunda bir anlaşma yapıp bunlara uygun bir planın

hazırlandığı, müşteri gereksinimlerinin toplanarak İşlem maddeleri isimli bir excel dosyasında dokümanite edildiği,

42) Müşteri ile gerçekleştirilen toplantılara üst yönetimin de dâhil olduğu ve bu şekilde iç taahhütlerin üst yönetimle birlikte gözden geçirildiği,

43) Dış taahhütlerin üst yönetim tarafından gerçekleştirildiği ve iç paydaşlara üst yönetim tarafından aktarıldığı, üst yönetimin dış taahhütleri gözden geçirdiği,

44) Proje için gerçekleştirilen taahhütlerin izlenebilmesi için bir yöntem uygulanmadığı gözlemlenmiştir.

Proje Planlama Süreç Alanı'na ilişkin yapılan mevcut durum/boşluk analizinin sonuçları incelendiğinde,

- Yazılım organizasyonu tarafından proje planlama safhasında projenin kapsamı, iş ürünü ve görev nitelikleri tahminleri yapılıyor olsa da bu tahminlerin CMMI Seviye2 'de tanımlanan alt pratiklere uygun olarak yapılmadığı,
- Proje yaşam döngüsü aşamalarını geliştirme uygulaması gerçekleştirilirken CMMI Seviye 2' de tanımlanan alt pratiklerin hiç uygulanmadığı,
- Proje efor ve maliyet tahminlerinin hiç yapılmadığı,
- Yazılım organizasyonu tarafından proje için gerekli bütçe ve takvim planlaması yapılıyor olsa da genelde projenin bütçe ve takvim planlamasının yapılması için CMMI Seviye 2' de tanımlanan alt pratiklerin hiç uygulanmadığı ya da kısmen uygulandığı,
- Proje bütçe ve takvim planlama çalışmalarının geçici ve sözlü bir şekilde yapıldığı,
- Proje riskleri belirleniyor olsa da bu riskler belirlenirken CMMI Seviye 2' de tanımlanan proje risklerini belirleme uygulamasına ait alt pratiğin uygulanmadığı ve proje risklerinin geçici ve sözlü bir şekilde yapıldığı,
- Projeyi etkileyecek ve her biri için plan yapılması gereken veri yönetimi, proje kaynakları, gerekli bilgi ve yetkinlikler ve paydaş katılımı için gerekli planlamaların yapılmadığı,
- Yazılım organizasyonunun bir proje planı olmadığı, bu sebeple de gerekli gözden geçirmeleri gerçekleştiremedikleri, iş ve kaynak seviyelerini kontrol edemedikleri için işlerin genelde aksadığı, haftalık yapılan toplantılarda geliştirme takımında yer

alan personele çok fazla iş atandığı ve bu sebeple işlerin yetişmediği ve her toplantı da bu işlerinin çoğunun son tarihlerinin ertelendiği,

- Proje başında bir Yapılacaklar Listesi (ing, To Do List) belirlenmesine rağmen, geliştirme takımında yer alan her bir personelin gerçek bir takvim ve son tarih olmadan çalıştığı,
- Proje Planlama Süreç Alanı'nın dokümente edilmeyen, fiili olarak yani sözlü uygulanan bir süreç alanı olduğu ve bu süreç alanına ilişkin uygulamadan etkin bir sonuç alınmadığı belirlenmiştir.

5.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı için Mevcut Durum/Boşluk Analizi

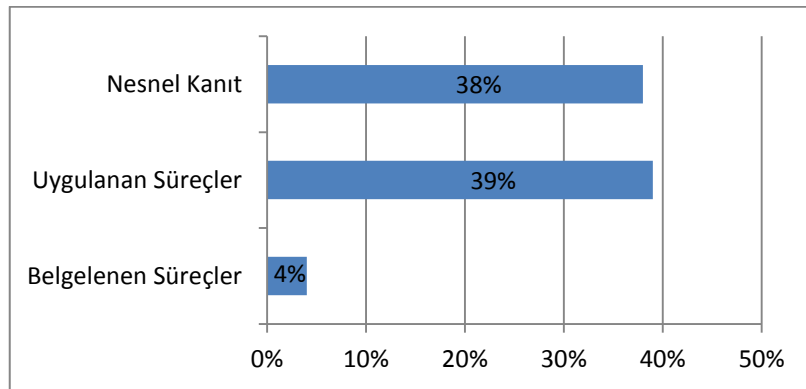
Çizelge 5.2 'de mülakat soruları ve kontrol listeleri aracılığıyla renklendirme kodları kullanılarak yapılan Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'nın mevcut durum / boşluk analizi gösterilmektedir. Aynı zamanda kontrol listeleri içerisinde Geliştirme için Yetenek Olgunluk Model Entegrasyonu Versiyon 1.3 (CMMI- DEV Versiyon 1.3) 'de tanımlanan Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'na ait 2 özel amacı kapsayan 10 özel pratiğin uygulanması için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması sonucu ortaya çıkan iş ürünleri ve özel pratikler için elde edilen yüzdesel değerler de gösterilmektedir.

Çizelge 5.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi

Seviye 2 - Yönetilen / Süreç: Proje İzleme ve Kontrol							
Özel Amaç	Özel Pratik	Alt Pratik	İş Ürünü	Belirlenen Süreçler	Uygulanan Süreçler	Nesnel Kanıt	Genel
1.	1.1.	1.1.1.	Takvim performans raporları	0	1	1	14%
		1.1.2.	Maliyet performans raporları	0	0	0	
		1.1.3.	Proje performans kayıtları	0	0	0	
		1.1.4.	Kaynak tüketim raporlar	0	1	1	
		1.1.5.	Çalışan bilgi ve yetkinlik raporları	0	0	1	
		1.1.6.	Önemli sapmaların kayıtları	0	0	0	
	1.2.	1.2.1.	Önceki taahhütlerin kayıtları	0	2	1	39%
		1.2.2.	Taahhütlerin durumları	0	2	1	
		1.2.3.	Taahhüt gözden geçirme kayıtları	0	0	1	
	1.3.	1.3.1.	Risk yönetim dokümantasyonu	0	1	0	6%
		1.3.2.	Güncellenmiş risk dokümantasyonu	0	0	0	
		1.3.3.	Proje risk izleme kayıtları	0	0	0	
	1.4.	1.4.1.	Veri yönetimi aktivite durumu	0	0	0	0%
		1.4.2.	Veri yönetimi işleri	0	0	0	
		1.4.3.	Veri yönetimi kayıtları	0	0	0	

1.	1.5.	1.5.1.	Paydaş katılım raporları	0	0	0	0%
		1.5.2.	Paydaş katılım işleri	0	0	0	
		1.5.3.	Paydaş katılım kayıtları	0	0	0	
	1.6.	1.6.1.	Atanmış faaliyetler ve iş ürünlerine ilişkin durum	0	1	1	47%
		1.6.2.	Toplanan ve analiz edilen ölçümler	0	0	1	
		1.6.3.	Plandaki önemli konular ve sapmalar	0	1	1	
		1.6.4.	Belgelenen değişiklik talepleri	1	2	2	
		1.6.5.	Belgelenen proje gözden geçirme sonuçları	0	1	1	
		1.6.6.	Değişiklik talepleri ve problem rapor durumları	1	2	2	
	1.7.	1.7.1.	Kilometre taşı gözden geçirme kayıtları	0	1	1	47%
		1.7.2.	Kilometre taşı gözden geçirme verisi	0	2	1	
		1.7.3.	Kilometre taşı sorunları ve etkileri	0	1	1	
		1.7.4.	Belgelenen kilometre taşı gözden geçirme sonuçları	0	1	1	
		1.7.5.	Kilometre taşı eylem maddesi durumu	1	2	2	
2.	2.1.	2.1.1.	Düzeltilici eylemler gerektiren sorunların listesi	0	1	1	33%
		2.1.2.	Düzeltilici eylemler gerektiren sorunların analizi	0	1	1	
	2.2.	2.2.1.	Düzeltilici eylem planları	0	2	2	44%
		2.2.2.	Düzeltilici eylemler konusunda paydaş sözleşmesi	0	1	1	
		2.2.3.	İç ve dış taahhütlerde meydana gelen değişiklikler	0	1	1	
	2.3.	2.3.1.	Düzeltilici eylem sonuçları	0	1	1	22%
		2.3.2.	Düzeltilici eylemlerin analizi	0	0	0	
		2.3.3.	Düzeltilici eylemlerdeki sapmalara karşı eylemler	0	1	1	

Aşağıdaki grafikte, Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanında belgelenen süreçlere, uygulanan süreçlere ve yazılı olan veya olmayan yazılım sürecinin çıktılarına ait kayıtların ortalamaları gösterilmektedir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'na ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar

Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'na ilişkin yapılan mevcut durum / boşluk analizinin sonuçlarına göre,

- 1) Her Sprint kapsamında yapılan işlerin JIRA üzerinden atandığı ve toplantı tutanaklarında bu işlerin listelendiği ancak projenin planlama parametrelerini takvime göre izleyebilmemizi sağlayacak toplu bir raporlamanın olmadığı,
- 2) Planlanan Sprint süresi için sadece iş ataması yapıldığı ancak hangi işin ne kadar zaman aldığı tutulmadığı, planlanan ve gerçekleşen iş gücünün sayısal olarak hesaplanmadığı ve zaman çizelgelerinin kullanılmadığı,
- 3) Planlanan iş ürünlerinin ve iş görevlerinin büyüklüğü hakkında fikir verebilecek karmaşıklık (ing. complexity), büyüklük (ing. size) vb. metriklerin tutulmadığı ve ölçülmediği,
- 4) Proje için sağlanan ve kullanılan kaynaklardan sadece proje personelinin izlendiği, fiziksel tesis, test sunucusu, bilgisayarlar, tasarımda kullanılan yazılım vb. diğer proje kaynaklarının izlenmediği,
- 5) Proje kapsamında proje personelinin sahip olması gereken bilgi ve yetkinlik ihtiyaçlarının belirlenmediği ve bu ihtiyaçlar doğrultusunda bir eğitim planlaması yapılmadığı,
- 6) Proje personelinin bilgi ve yetkinlik düzeyinin projenin gelişimi sırasındaki ilerleyişinin periyodik olarak takip edilmediği,
- 7) Proje planlama parametrelerindeki önemli sapmaların yeniden Sprint planlaması yapılarak telafi edilmeye çalışıldığı ancak bunun CMMI Seviye 2'de yer alan alt pratiklere uygun olarak yapılmadığı ve dokümante edilmediği,
- 8) Dış taahhütlerin toplantı tutanakları ve excel formatında oluşturulmuş İşlem Maddeleri dosyasında kayıt altına alınıp toplantılar sırasında gözden geçirildiği, iç taahhütlerin ise haftalık toplantılarda belirlenip toplantı tutanakları ile kayıt altına alındığı ve gözden geçirildiği ancak bu kayıtların düzenli ve eksiksiz bir şekilde tutulmadığı,
- 9) Toplantılar sırasında önemli risk taşıyan taahhütlerin değerlendirilip belirlendiği ve JIRA'da bu taahhütlerin durumunun değiştirildiği ancak bu işlemlerin düzenli olarak gerçekleştirilmediği,

- 10) Taahhütleri gözden geçirme sonuçlarının düzensiz bir şekilde JIRA' ya girildiği ancak resmi olarak kayıt altına alınmadığı,
- 11) Toplantılar sırasında risklerin sözlü olarak konuşulduğu ancak risklerle ilgili bir gözden geçirme ve değerlendirme yapılmadığı,
- 12) Risklerin dokümente edilmediği,
- 13) Riskler ile ilgili dokümantasyonun olmaması ve risklerin gözden geçirilip değerlendirilmemesi sebebiyle risklerin durumunun bilinmediği ve bu sebeple de ilgili proje paydaşlarla risk durumu hakkında hiçbir paylaşımın yapılmadığı,
- 14) Veri yönetimi faaliyetlerinin proje planında planlanmadığından dolayı gözden geçirilmediği,
- 15) Veri yönetimi konusundaki önemli sorunların ve bunların etkilerinin resmi bir şekilde belirlenip belgelenmediği sadece kriz anında tartışıldığı,
- 16) Veri yönetimi etkinliğinin gözden geçirilmediği ve bu sebeple veri yönetimi etkinliği gözden geçirme sonuçlarına ait bir kaydın olmadığı,
- 17) İlgili proje paydaş katılımı konusunda problemler yaşandığı ancak bu durumun resmi bir şekilde değerlendirilmediği,
- 18) Proje paydaş katılımı konusundaki önemli sorunların bilindiği ancak bunları çözmek adına bir değerlendirme ve dokümantasyonun yapılmadığı, problemlerin sözlü olarak organizasyon yönetimine iletildiği ancak bir sonuç alınamadığı,
- 19) Proje paydaş katılımı durumunun gözden geçirilmemesi sebebiyle bu konu ile ilgili bir belge tutulmadığı,
- 20) Geliştirilmekte olan ürünün yayınlanan her bir yeni sürümünde müşteri taleplerinin bir kısmının gerçekleştirilerek müşteriye elektronik posta yoluyla bildirildiği ancak müşteriden bu bildirimleri dikkate alıp almadığını gösteren bir cevap alınamadığı,
- 21) İç paydaşlarla yapılan toplantılarda atanmış aktivitelerin ve iş ürünlerinin durumlarının takibinin gerçekleştirilip JIRA' ya girildiği, bu konu ile ilgili bazı hususların tanımlanıp dokümente edildiği ancak bu dokümantasyonun yetersiz olduğu,

- 21) Projeyi kontrol etmek amacıyla metrik tutulmadığı ve dolayısıyla ölçülüp analiz edilmediği ve gözden geçirilmediği,
- 22) Plandaki önemli sorunların ve sapmaların yapılan toplantılarda görüşülerek toplantı tutanaklarında kayıt altına alındığı ancak bu kayıtların düzenli olmadığı,
- 23) İş ürünü ve süreçlerinde belirlenen değişiklik taleplerinin öncelikle İşlem Maddeleri dokümanında kayıt altına alındığı daha sonra toplantılar sırasında görüşülerek JIRA'ya iş maddesi olarak girildiği,
- 24) Proje ilerleyişi ile ilgili gözden geçirme sonuçlarının toplantı tutanaklarında tutulduğu ancak bu tutanakların içeriğinde yetersizlikler ve eksiklikler olduğu,
- 25) Değişiklik taleplerinin ve sorun raporlarının JIRA aracılığıyla proje kapanışına kadar takibinin gerçekleştirildiği,
- 26) Geliştirilmekte olan ürünün yeni sürümünün çıkacağı hafta yapılan toplantıda seçilen aşamaların tamamlanıp tamamlanmadığı konusunda yapılan görüşmelerin toplantı tutanaklarında kayıt altına alındığı, ancak bu toplantılara üst yönetimin katılımının düzenli olmadığı ve yeni sürüm yayınlanacak dahi olsa dış proje paydaşlarıyla bu konuların görüşülmediği,
- 27) Proje taahhütlerinin, planının, durumunun ve risklerinin toplantılar sırasında gözden geçirildiği ancak toplantı içerikleri ile ilgili kayıtların düzenli olmadığı,
- 28) Önemli kilometre taşları ile ilgili sorunların neler olduğu ve bu sorunların etkileri hakkında görüşmelerin toplantılar sırasında gerçekleştirildiği ancak bu konuların dokümanite edilmediği,
- 29) Gözden geçirme sonuçlarının, uygulanması planlanan eylem maddelerinin ve kararlarının toplantı tutanaklarında tutulduğu ancak toplantı tutanaklarındaki bu konu ile ilgili içeriğin tam ve yeterli olmadığı,
- 30) Eylem maddelerinin JIRA'ya iş maddesi olarak girildiği ve aynı zamanda toplantı tutanakları aracılığıyla da kapanana kadar takip edildiği ancak bu çift yönlü takibin karmaşıklığa sebep olduğu,
- 31) İş maddeleri ile ilgili yapılan planda problemler olması durumunda tekrar planlama yapıp takvimin yeniden düzenlendiği, toplantı tutanağına iş maddeleri için belirlenen yeni

tarihlerin girildiği ve ilgili iş maddelerinin hikâyesine önemli bazı hususların not edildiği, ancak bu pratiklerin CMMI Seviye 2’de belirlenen alt pratiklere kısmen uygun olarak yapıldığı,

32) İş maddeleri ile ilgili sorunların toplantılar sırasında sözlü olarak analiz edildiği ve bu konu ile ilgili düzeltici/önleyici eylemlerin belirlenip toplantı tutanaklarında not edildiği ancak bunun yetersiz olduğu, genelde iş maddeleri ile ilgili projeden sapma nedenlerinin iş maddelerinin takvimde belirlenen zamana uygun bir şekilde bitirilmemesi olduğu,

33) Toplantılar sırasında belirlenen sorunların giderilmesi için gerekli düzeltici/önleyici eylemler ile ilgili kararların alınıp proje takviminin yeniden düzenlendiği ve bunların toplantı tutanaklarına not edildiği, daha sonra bu düzeltici/önleyici eylemlerin JIRA’ ya iş maddesi olarak girildiği ancak bu maddeler için tarihlerin not edilmediği,

34) Alınacak düzeltici/önleyici eylemler hakkında dış paydaşlarla hiçbir şekilde görüşülmediği ve onlardan bu konu ile ilgili onay alınmadığı, sadece düzeltici/önleyici eylemlerle ilgili iş ataması yapılacak olan iç paydaşların toplantıda yer aldığı ve sadece onlar tarafından planın gözden geçirildiği ve onaylandığı,

35) İç paydaşlar ile yapılan değişiklikler müzakere edilirken dış paydaşlar ile yapılan değişikliklerin müzakere edilmediği,

36) Tespit edilen sorunların çözülmesi için belirlenen düzeltici/önleyici eylemlerin durumlarının toplantılar sırasında gözden geçirilerek takip edildiği ve kayıt altına alındığı,

37) Düzeltici faaliyetlerin etkinliğini belirlemek adına düzeltici faaliyetlerin sonuçlarının analiz edilmediği sadece sözlü olarak toplantılar sırasında konuşulduğu,

38) Düzeltici/önleyici eylemlerin gerçekleştirilmesi sonucunda elde edilmesi planlanan sonuçlardan sapmaların düzeltilmesi için gerekli eylemlerin belirlenmesi adına hiçbir şeyin yapılmadığı, sadece toplantılar sırasında bu durumun yüzeysel olarak konuşulduğu ve bu sebeple aynı problemlerin devam ettiği gözlemlenmiştir.

Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı’na ilişkin yapılan mevcut durum/boşluk analizinin sonuçları incelendiğinde,

- Proje planlama parametreleri takip edilip kontrol ediliyor olsa da genelde proje planlama parametreleri için CMMI Seviye 2’de tanımlanan alt pratiklerin hiç

uygulanmadığı,

- Proje taahhütlerinin kısmen uygulandığı,
- Proje riskleri takip edilip kontrol ediliyor olsa da genelde proje riskleri için gerekli CMMI Seviye 2’de tanımlanan alt pratiklerin uygulanmadığı,
- Proje veri yönetimi ve paydaş katılımının izlenmediği / kontrol altında tutulmadığı ve bunlar için CMMI Seviye 2’de tanımlanan alt pratiklerin hiç uygulanmadığı,
- Proje’nin ilerleyişi ve proje kilometre taşları takip edilip kontrol ediliyor olsa da genelde proje ilerleyişi ve projenin kilometre yapı taşlarının gözden geçirilmesi için CMMI Seviye 2’de tanımlanan alt pratiklerin kısmen uygulandığı,
- Proje ‘nin iş maddeleri analiz edilip karşılaşılan engeller ve riskler için düzeltici eylemler alınsa da alınan bu düzeltici eylemlerin kısmen yönetildiği ve bunun için CMMI Seviye 2’de tanımlanan alt pratiklerin kısmen uygulandığı ancak düzeltici eylemleri yönetmek için tanımlanan alt pratiğin ise hiç uygulanmadığı,
- Yazılım organizasyonunda yapılması gereken işlerin takibinde JIRA web tabanlı iş, hata takip ve proje yönetim aracı kullanıldığı için haftalık toplantılarda ve iş ürününe ait sürümlerin yayınlanacağı zamanlarda yapılması gereken gözden geçirmelerin JIRA’da tanımlanan işler üzerinden yapıldığı görülmüştür. Ancak yapılan analiz sonucu gerekli proje izleme ve takip mekanizması olmasına rağmen, bu mekanizmanın projenin seyrine pozitif bir katkı yapmadığı,
- Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı’nın da Proje Planlama Süreç Alanı gibi dokümente edilmeyen, fiili olarak yani sözlü uygulanan bir süreç alanı olduğu ve bu süreç alanına ilişkin uygulamadan etkin bir sonuç alınamadığı belirlenmiştir.

5.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı için Mevcut Durum/Boşluk Analizi

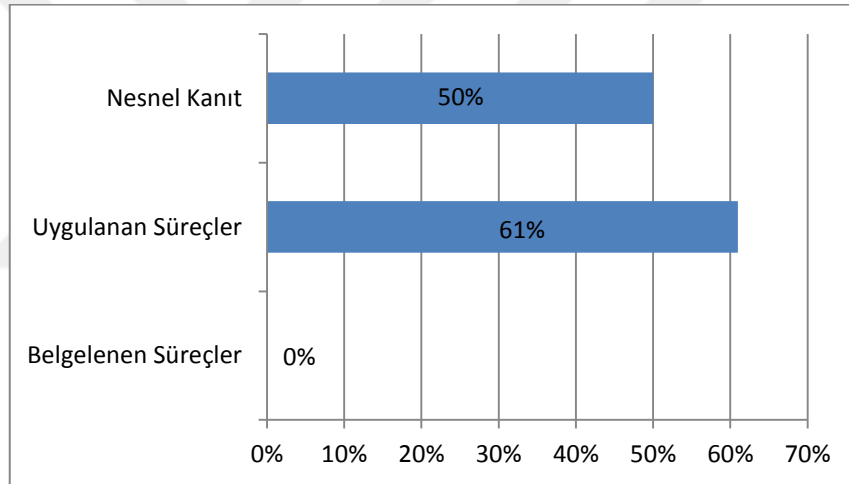
Çizelge 5.3’ de mülakat soruları ve kontrol listeleri aracılığıyla renklendirme kodları kullanılarak yapılan Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı’nın mevcut durum / boşluk analizi gösterilmektedir. Aynı zamanda kontrol listeleri içerisinde Geliştirme için Yetenek Olgunluk Model Entegrasyonu Versiyon 1.3 (CMMI- DEV Versiyon 1.3) ‘de tanımlanan Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı’na ait 3 özel amacı kapsayan 7 özel pratiğin uygulanması için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması sonucu ortaya çıkan iş ürünleri ve özel pratikler için elde edilen yüzdesel değerler de gösterilmektedir.

Çizelge 5.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi

Seviye 2 - Yönetilen / Süreç: Konfigürasyon Yönetimi							
Özel Amaç	Özel Pratik	Alt Pratik	İş Ürünü	Belgelenen Süreçler	Uygulanan Süreçler	Nesnel Kanıt	Genel
1.	1.1.	1.1.1.	Seçilen konfigürasyon öğeleri	0	1	2	31%
		1.1.2.	Benzersiz tanımlayıcıların listesi	0	2	2	
		1.1.3.	Önemli karakteristiklerin listesi	0	1	1	
		1.1.4.	Belirlenen konfigürasyon öğeleri	0	1	1	
		1.1.5.	Konfigürasyon öğesinin sahibi	0	0	0	
		1.1.6.	Konfigürasyon öğesi ilişkileri	0	0	0	
	1.2.	1.2.1.	Kontrollü iş ürünleriyle konfigürasyon yönetimi sistemi	0	0	0	39%
		1.2.2.	Konfigürasyon yönetimi sistem erişim kontrol prosedürleri	0	0	0	
		1.2.3.	Değişiklik talebi veri tabanı	0	2	2	
		1.2.4.	Paylaşılan konfigürasyon öğeleri	0	0	0	
		1.2.5.	Konfigürasyon öğelerinin arşivlenmiş sürümleri	0	2	2	
		1.2.6.	Konfigürasyon yönetimi kayıtları	0	2	2	
		1.2.7.	Konfigürasyon yönetimi raporları	0	1	1	
		1.2.8.	Konfigürasyon yönetim sisteminin içeriği	0	2	2	
		1.2.9.	Gözden geçirilmiş konfigürasyon yönetim yapısı	0	2	1	
	1.3.	1.3.1.	Ana çizgileri oluşturmak ve yayımlamak için izin	0	1	0	54%
		1.3.2.	Ana çizgiler	0	2	2	
		1.3.3.	Ana çizgilerin tanımı	0	2	2	
		1.3.4.	Uygun ana çizgilerin listesi	0	2	2	
2	2.1.	2.1.1.	Değişiklik talepleri	0	2	2	47%
		2.1.2.	Değişikliklerin etkileri	0	2	1	
		2.1.3.	Kategorilere ayrılmış değişiklik talepleri	0	1	1	
		2.1.4.	Gözden geçirilmiş değişiklik talepleri	0	1	1	
		2.1.5.	Değişiklik taleplerinin durumu	0	2	1	
	2.2.	2.2.1.	Konfigürasyon öğelerinin düzeltme geçmişi	0	2	2	43%
		2.2.2.	Konfigürasyon öğelerini değiştirme için izin	0	1	0	
		2.2.3.	Konfigürasyon öğelerine erişim kayıtları	0	2	2	
		2.2.4.	Gözden geçirilen ana çizgilerin sonuçları	0	1	1	
		2.2.5.	Ana çizgilerin arşivleri	0	1	1	
3	3.1.	3.1.1.	Değişiklik taleplerinin kayıtları, değişiklik günlüğü ve yapılandırma öğelerinin durumu	0	2	1	50%
		3.1.2.	Konfigürasyon durumuna ve öğelerine erişim listesi	0	0	0	

		3.1.3.	Ana çizgilerin en son sürümleri	0	2	2	
		3.1.4.	Konfigürasyon öğelerinin sürümleri	0	2	2	
		3.1.5.	Ana çizgiler arasındaki farklılıklar	0	2	2	
		3.1.6.	Konfigürasyon öğelerinin düzeltme geçmişi	0	2	1	
	3.2.	3.2.1.	Ana çizgi bütünlüğünün değerlendirilme sonuçları	0	0	0	3%
		3.2.2.	Konfigürasyon yönetimi kayıtlarını doğrulama sonuçları	0	0	0	
		3.2.3.	Konfigürasyon yönetimi yapısını doğrulama sonuçları	0	0	0	
		3.2.4.	Konfigürasyon yönetiminin bütünlüğünü doğrulama sonuçları	0	1	0	
		3.2.5.	Konfigürasyon yönetimine uyumu doğrulama sonuçları	0	0	0	
		3.2.6.	Eylem öğeleri	0	0	0	

Aşağıdaki grafikte, Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanında belgelenen süreçlere, uygulanan süreçlere ve yazılı olan veya olmayan yazılım sürecinin çıktılarına ait kayıtlara ait ortalamalar gösterilmektedir (Şekil 5.3).



Şekil 5.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'na ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar

Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'na ilişkin yapılan mevcut durum / boşluk analizinin sonuçlarına göre,

1) Yazılım organizasyonu tarafından konfigürasyon öğelerini ve çalışma ürünlerini seçmek için gerekli kriterlerin tanımlanmadığı, ancak konfigürasyon öğelerinin resmi bir şekilde tanımlanmamasına rağmen resmi olmayan bir şekilde yazılım ürününün her bir sürümü için bir sürüm takip dokümanı oluşturulduğu ve bu dokümanda yer alan öğelerin konfigürasyon öğeleri olarak nitelendirildiği,

- 2) Dokümantasyon içerisinde konfigürasyon öğelerinin her birine benzersiz bir tanımlayıcı olarak versiyon numaraları verildiği,
- 3) SVN sisteminde, konfigürasyon öğelerinin kimler tarafından taahhüt edildiklerinin, kaynak kodların kimler tarafından geliştirildiğinin ve konfigürasyon öğelerinin tiplerinin (doküman, kaynak kod, dosya vb.) gösterildiği,
- 4) Genelde yazılım ürününün ilk test sürümü çıkana kadar konfigürasyon öğelerinin konfigürasyon yönetimine konulmadığı,
- 5) Konfigürasyon öğelerinden kaynak koddan sorumlu olan kişinin o kaynak kodu geliştiren yazılım uzmanı olduğu ve diğer konfigürasyon öğelerinin hepsinden ürün sahibinin sorumlu olduğu,
- 6) Kontrol seviyelerinin tanımlı olmadığı ve birden fazla kontrol seviyesini yönetmek için bir mekanizma oluşturulmadığı, tüm kontrollerin resmi olmayan bir yolla yapıldığı ve sadece her bir sürüm için sınırlı seviyede resmi ve dikkatli bir kontrol işleminin yapıldığı,
- 7) Konfigürasyon yönetim sistemine yetkili erişim sağlamak için hiçbir erişim kontrolü yapılmadığı, yayınlanan sürüm de dâhil olmak üzere tüm sistem üzerinde projede yer alan herkesin aynı seviyede yetkiye sahip olduğu,
- 8) Konfigürasyon yönetim sistemindeki kontrol seviyeleri arasındaki konfigürasyon öğelerini paylaşmak ve konfigürasyon öğelerini konfigürasyon yönetim sistemine aktarmak için SVN kullanıldığı,
- 9) Farklı kontrol seviyeleri olmadığı için konfigürasyon yönetim sistemindeki kontrol seviyeleri arasındaki konfigürasyon öğelerini paylaşma ve aktarma pratiğinin yerine getirilmediği,
- 10) Konfigürasyon öğelerinin arşivlenmiş sürümlerinin tutulduğu, Kaynak Kodu/Arşiv dizininde kaynak kodların arşiv sürümlerinin, Gereksinim/Arşiv dizininde ise gereksinimlerin arşiv dizinlerinin saklandığı,
- 11) Konfigürasyon yönetim kayıtlarının SVN sistemi tarafından kendiliğinden tutulduğu ancak bu kayıtların SVN’ den çekilemediği ve kullanılamadığı,

- 12) SVN sistemi tarafından kendiliğinden tutulan konfigürasyon yönetim kayıtları için konfigürasyon yönetim raporları oluşturulmadığı, Değişiklik İzleme Tablolarının ve kaynak kod içerisinde oluşturulan değişiklik günlüğünün manuel olarak oluşturulduğu,
- 13) Konfigürasyon yönetim sisteminin içeriğinin tutulduğu SVN sisteminin Teknokent'te yer alan organizasyon sunucusu üzerinde kurulu olduğu ve bu içeriğin korunması için sunucunun yedeğinin periyodik olarak alınıp ayrı bir lokasyonda saklandığı,
- 14) Zaman zaman konfigürasyon yönetim yapısını gözden geçirme çalışmalarının yapıldığı ancak bu çalışmaların sonuçlarını içeren bir kayıt, rapor vb. tutulmadığı,
- 15) Yazılım organizasyonu içerisinde resmi olarak tanımlanmış bir Değişiklik Kontrol Kurulu'nun olmadığı, test ve yayınlanma aşamasında elde edilen ürünün değişiklik için ana hattan ayrı bir hatta alınarak bu referans hattında değişikliklerin yapıldığı ve değişiklikler üzerindeki kararın ürün sahibi ya da ürün sahibi olmadığı zamanlarda organizasyon yöneticisi tarafından alındığı,
- 16) Tüm konfigürasyon öğelerinin SVN'de tutulduğu, yani ana çizgilerin CMMI Seviye 2'de tanımlanan alt pratiklere uygun bir şekilde konfigürasyon yönetim sistemindeki konfigürasyon öğelerinden oluşturulduğunu ve/veya bırakıldığını,
- 17) Ana çizgi içerisinde yer alan konfigürasyon öğelerinin CMMI Seviye 2'de tanımlanan alt pratiklere uygun bir şekilde dokümente edildiği, oluşturulan Uygulama Sürüm Takibi dosyasında tüm referans hatlarının, arşiv dizinin de ise ilgili konfigürasyon öğelerinin (Kaynak Kodu, Gereksinim, Tasarım, Test, ürünün kendisi vb.) yer aldığı,
- 18) Uygun ana çizgilerin mevcut bir setinin Uygulama Sürüm Takibi dosyasında yer alan konfigürasyon öğeleri ile CMMI Seviye 2'de tanımlanan alt pratiklere uygun bir şekilde oluşturulduğu,
- 19) Değişiklik taleplerinin CMMI Seviye 2'de tanımlanan alt pratiklere uygun bir şekilde JIRA'da tutulduğu,
- 20) Değişiklik taleplerinin ve değişiklik taleplerinde önerilen düzeltmelerin etkileri haftalık olarak gerçekleştirilen toplantılarda analiz edildiği ancak bu analizler için tutulan kayıtların yetersiz olduğu,

- 21) Değişiklik taleplerinin CMMI Seviye 2’de tanımlanan alt pratiklere uygun bir şekilde JIRA’ ya girilirken ürün bileşenlerine göre kategorilere ayrıldığı ancak önceliklendirme işlemlerinin CMMI Seviye 2’de tanımlanan alt pratiklere göre yetersiz bir şekilde gerçekleştirildiği,
- 22) Bir sonraki aşamada ele alınacak değişiklik taleplerinin sadece iç paydaşlarla gözden geçirildiği, tüm ilgili proje paydaşlarının onayının alınmadığı ve gözden geçirme kayıtlarının yetersiz olduğu,
- 23) Değişiklik taleplerinin durumunun JIRA aracılığıyla takip edilerek kapatıldığı ancak JIRA üzerinde alınan takip notlarının yetersiz olduğu,
- 24) Ürünün veya hizmet ömrü boyunca konfigürasyon öğelerindeki değişiklikleri kontrol etmek için sürüm tarihçesinin SVN’de tutulduğu, kaynak kodlarla ilgili sürüm tarihçesinin ayrı bir doküman olarak tutulduğu ancak kayıtlarda bir takım eksikliklerin olabileceği,
- 25) Konfigürasyon yönetim sistemine değiştirilen konfigürasyon öğeleri girilmeden önce gerekli izni almak için belirlenmiş bir yetki tanımının olmadığı, Değişiklik Denetleme Kurulu’nun tanımlı olmadığı, her şeyin ürün sahibi kontrolünde gittiği ve yetkilendirmenin kimin tarafından yapılacağının belirlenmediği,
- 26) Konfigürasyon öğelerinin doğruluğunun ve bütünlüğünün SVN aracılığıyla ve personelin kişisel dikkatiyle sağlandığı, konfigürasyon öğelerinin kayıt ve silme işlemleri sırasında SVN’ nin gerekli uyarıları verdiği,
- 27) Değişikliklerin ana çizgiler üzerinde istenmeyen etkilere neden olmadığından emin olmak için gerekli gözden geçirme çalışmalarının yapılmadığı, bu durumun testler sırasında (regresyon testi) kontrol edildiği,
- 28) Konfigürasyon öğelerinde yapılan değişiklikler ve uygun olan değişikliklerin nedenleri ile ilgili SVN’de ve JIRA’da bir kısım kayıtların tutulduğu ancak bu kayıtların tam olarak yeterli ve açıklayıcı olmadığı, kaynak kodların sürüm tarihçelerinde eksiklerin olduğu,
- 29) JIRA’da her konfigürasyon öğesinin içeriğinin/durumunun görülebildiği ancak değişiklik yönetimi iş akışının yeterince detaylı olarak tanımlanmadığı,

30) Her konfigürasyon ögesinin içeriğinin/durumunun bilinmesi ve önceki sürümlerinin kurtarılabilmesi için konfigürasyon yönetim eylemlerini yeterince ayrıntılı bir şekilde kaydetme işleminin genelde yapıldığı,

31) Ana çizgilerin son sürümlerinin Sürüm Takibi dosyasında mevcut olduğu,

32) Belirli bir temel oluşturan konfigürasyon öğelerinin sürümünün Sürüm Takibi dosyasında mevcut olduğu ancak konfigürasyon öğelerinin bu dosyada yeterli bir şekilde tanımlanmadığı,

33) Başarılı ana çizgiler arasındaki farklılıkların Sürüm takibi dosyasında tanımlandığı,

34) Konfigürasyon öğelerinin durumlarını ve düzeltme geçmişlerinin JIRA ve SVN aracılığıyla gözden geçirildiği ancak kayıtlarda yetersizliklerin olduğu,

35) Ana çizgi bütünlüğünü değerlendirmek için işlevsel ve/veya fiziksel konfigürasyon denetimi yapılmadığı,

36) İşlevsel ve/veya fiziksel konfigürasyon denetimi yapılmadığı için konfigürasyon yönetimi kayıtlarının konfigürasyon öğelerini doğru olarak tanımladığının onaylanamadığı,

37) İşlevsel ve/veya fiziksel konfigürasyon denetimi yapılmadığı için konfigürasyon yönetim sistemindeki öğelerin yapısının ve bütünlüğünün gözden geçirilmediği

38) Konfigürasyon yönetim sistemindeki öğelerin bütünlüğünü, doğruluğunu ve tutarlılığını onaylamak adına her bir sürüm öncesi yapılan toplantılarda birkaç not alınmış olmasına rağmen İşlevsel ve/veya fiziksel konfigürasyon denetimi yapılmadığı için bu pratiğin yerine getirilmediği,

39) İşlevsel ve/veya fiziksel konfigürasyon denetimi yapılmadığı için uygulanabilir konfigürasyon yönetim standartları ve prosedürleri ile uyumu doğrulama pratiğinin uygulanmadığı,

40) İşlevsel ve/veya fiziksel konfigürasyon denetimi yapılmadığı için eylem öğelerinin denetlemeden kapatılmaya kadar takip edilmediği gözlemlenmiştir.

Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'na ilişkin yapılan mevcut durum/boşluk analizinin sonuçları incelendiğinde,

- Yazılım organizasyonu tarafından konfigürasyon yönetimi için bir sistemin kurulduğu ancak konfigürasyon sisteminin ana aşamalarını oluştururken gerekli konfigürasyon öğelerinin belirlenmesi, konfigürasyon yönetim sisteminin kurulması ve ana çizgilerin oluşturulması/bırakılması uygulamalarının CMMI Seviye 2 'de tanımlanan özel pratiklere kısmen uygun olarak yapıldığı,
- Değişiklikler izlenip kontrol ediliyor olsa da değişiklik taleplerinin izlenmesi ve konfigürasyon öğelerinin kontrol edilmesi uygulamalarının CMMI Seviye 2 'de tanımlanan özel pratiklere kısmen uygun olarak yapıldığı,
- Bütünlük oluşturmak için gerekli konfigürasyon kayıtlarının oluşturulduğu ancak bu kayıtların CMMI Seviye 2 'de tanımlanan özel pratiğe kısmen uygun olarak yapıldığı,
- Konfigürasyon denetimlerinin yazılım organizasyonunda hiç uygulanmadığı,
- Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nın dokümente edilmeyen, fiili olarak yani sözlü uygulanan bir süreç alanı olduğu ve bu süreç alanına ilişkin uygulamadan etkin bir sonuç alınamadığı belirlenmiştir.

5.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı için Mevcut Durum/Boşluk Analizi

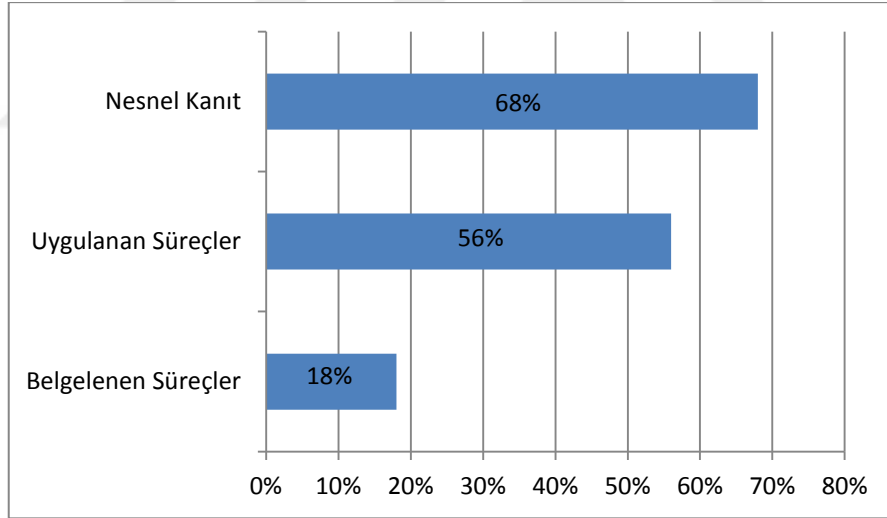
Çizelge 5.4 'de mülakat soruları ve kontrol listeleri aracılığıyla renklendirme kodları kullanılarak yapılan Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'nın mevcut durum / boşluk analizi gösterilmektedir. Aynı zamanda kontrol listeleri içerisinde Geliştirme için Yetenek Olgunluk Model Entegrasyonu Versiyon 1.3 'de tanımlanan Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'na ait 1 özel amacı kapsayan 5 özel pratiğin uygulanması için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması sonucu ortaya çıkan iş ürünleri ve özel pratikler için elde edilen yüzdesel değerler de gösterilmektedir.

Çizelge 5.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi

Seviye 2: Yönetilen / Süreç: Gereksinim Yönetimi							
Özel Amaç	Özel Pratik	Alt Pratik	İş Ürünü	Belgelenen Süreçler	Uygulanan Süreçler	Nesnel Kanıt	Genel
1	1.1.	1.1.1.	Uygun gereksinim sağlayıcılarını ayırt etmek için oluşturulan kriterlerin listesi	1	1	1	46%
		1.1.2.	Gereksinimlerin kabulü ve değerlendirilmesi için belirlenen kriterler	2	1	2	
		1.1.3.	Analizlerin kriterlere göre sonuçları	0	1	1	
		1.1.4.	Bir grup onaylı gereksinim	0	1	0	
	1.2.	1.2.1.	Gereksinim etki değerlendirmeleri	0	1	1	33%

	1.2.2.	Gereksinimler ve gereksinim değişiklikleri için belgelenen taahhütler	0	1	1	
1.3.	1.3.1.	Gereksinim değişiklik talepleri	1	1	2	50%
	1.3.2.	Gereksinim değişiklik etki durumu	1	1	2	
	1.3.3.	Gereksinim durumu	0	0	0	
	1.3.4.	Gereksinim veri tabanı	1	1	2	
1.4.	1.4.1.	Gereksinim izlenebilirlik matrisi	0	1	2	50%
	1.4.2.	Gereksinim izlenebilirlik sistemi	0	2	2	
	1.4.3.	Gereksinim izlenebilirlik raporu	0	1	1	
1.5.	1.5.1.	Kaynaklar ve koşullar da dahil olmak üzere, gereksinimler ile proje planları ve çalışma ürünleri arasındaki tutarsızlıkların belgelendirilmesi	0	1	1	50%
	1.5.2.	Tutarsızlık kaynakları	0	1	1	
	1.5.3.	Tutarsızlıkları çözmek için yapılan değişiklikler	0	2	2	
	1.5.4.	Düzeltilici önlemler	0	2	2	

Aşağıdaki grafikte, Gereksinim Yönetimi Süreç Alanında belgelenen süreçlere, uygulanan süreçlere ve yazılı olan veya olmayan yazılım sürecinin çıktılarına ait olan kayıtların ortalamaları gösterilmektedir (Şekil 5.4).



Şekil 5.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'na ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar

Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'na ilişkin yapılan mevcut durum / boşluk analizinin sonuçlarına göre,

- 1) Yazılım organizasyonu tarafından proje gereksinimlerinin anlaşılması, gereksinimler için taahhütlerin elde edilmesi, gereksinim değişikliklerinin yönetilmesi, gereksinimlerin çift yönlü izlenebilirliğinin sağlanması ve iş ürünü ile

gereksinimler arasında uyumun sağlanması için gerekenler yapılıyor olsa da CMMI Seviye2’de bu süreçler için tanımlanan alt pratiklerin kısmen uygulandığı,

2) Yazılım süreçlerinin çıktılarının kısmen kayıt altına alındığı ancak bu işlemin düzenli bir şekilde yapılmadığı,

3) Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı’nın dokümente edilmeyen, fiili olarak yani sözlü uygulanan bir süreç alanı olduğu belirlenmiştir.

Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı’na ilişkin yapılan mevcut durum/boşluk analizinin sonuçları incelendiğinde bu süreç alanına ilişkin uygulamadan kısmen etkin bir sonuç alındığı ancak iyileştirilmesi gerektiği gözlemlenmiştir.

5.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı için Mevcut Durum/Boşluk Analizi

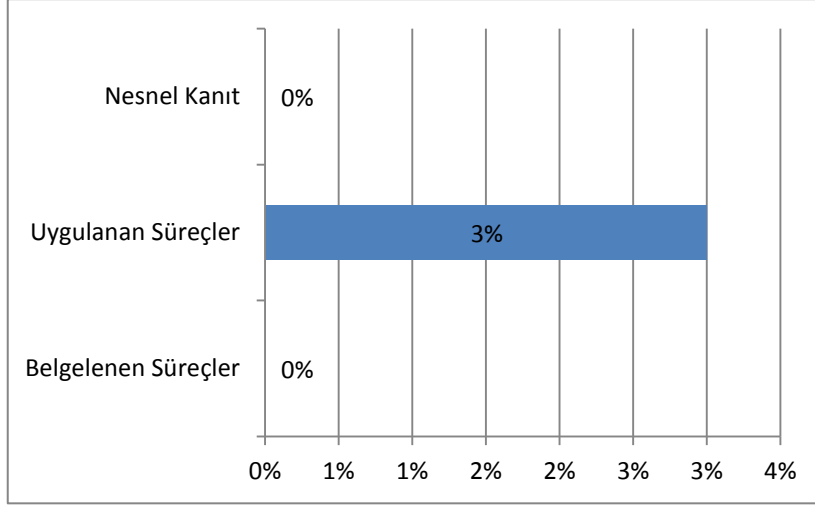
Çizelge 5.5’ de mülakat soruları ve kontrol listeleri aracılığıyla renklendirme kodları kullanılarak yapılan Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı’nın mevcut durum / boşluk analizi gösterilmektedir. Aynı zamanda kontrol listeleri içerisinde Geliştirme için Yetenek Olgunluk Model Entegrasyonu Versiyon 1.3 ‘de tanımlanan Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı’na ait 2 özel amacı kapsayan 8 özel pratiğin uygulanması için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması sonucu ortaya çıkarılması gereken iş ürünleri ve özel pratikler için elde edilen yüzdesel değerlerde gösterilmektedir.

Çizelge 5.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi

Seviye 2 - Yönetilen / Süreç: Ölçüm ve Analiz							
Özel Amaç	Özel Pratik	Alt Pratik	İş Ürünü	Belgelenen Süreçler	Uygulanan Süreçler	Nesnel Kanıt	Genel
1	1.1.	1.1.1.	Ölçüm hedefleri	0	0	0	0%
		1.1.2.	Ölçüm öncelikleri	0	0	0	
		1.1.3.	Ölçüm hedeflerini belgelendirmenin ve gözden geçirmenin sonuçları	0	0	0	
		1.1.4.	Ölçüm hedeflerine ilişkin geribildirim	0	0	0	
		1.1.5.	Ölçüm hedeflerinin izlenebilirliği	0	0	0	
	1.2.	1.2.1.	Aday ölçümlerin listesi	0	0	0	3%
		1.2.2.	Hedeflere yönelik ölçümlerin izlenebilirliği	0	0	0	
		1.2.3.	Var olan ölçümlerin listesi	0	1	0	
		1.2.4.	Temel ve türetilmiş ölçümlerin tanımlamaları	0	0	0	
		1.2.5.	Güncellenmiş ölçümler	0	0	0	

2.	1.3.	1.3.1.	Verilerin mevcut kaynakları	0	0	0	2%
		1.3.2.	Şu an mevcut olmayan ölçüm verileri	0	0	0	
		1.3.3.	Veri toplama ve depolama prosedürleri	0	0	0	
		1.3.4.	Veri toplama mekanizmaları ve süreç rehberleri	0	0	0	
		1.3.5.	Veri toplama araçları	0	1	0	
		1.3.6.	Önceliklendirilmiş veri toplama ve depolama prosedürleri	0	0	0	
		1.3.7.	Güncellenmiş ölçüm ve ölçüm hedefleri	0	0	0	
	1.4.	1.4.1.	Önceliklendirilmiş analizler ve raporlar	0	0	0	0%
		1.4.2.	Veri analiz araçları	0	0	0	
		1.4.3.	Analiz tanımlamaları ve prosedürleri	0	0	0	
		1.4.4.	Güncellenmiş analiz ve rapor içeriği ve raporlar	0	0	0	
		1.4.5.	Güncellenmiş ölçüm ve ölçüm hedefleri	0	0	0	
		1.4.6.	Analizlerin değerlendirilmesi için oluşturulan kriterler	0	0	0	
	2.1.	2.1.1.	Temel ölçüm verileri kümesi	0	0	0	0%
		2.1.2.	Türetilmiş ölçüm verileri kümesi	0	0	0	
		2.1.3.	Veri bütünlüğü testlerinin sonuçları	0	0	0	
	2.2.	2.2.1.	Analiz sonuçları ve taslak raporlar	0	0	0	0%
		2.2.2.	Ek ölçüm ve analiz sonuçları	0	0	0	
		2.2.3.	Gözden geçirilen ilk sonuçların kayıtları	0	0	0	
		2.2.4.	Gelecek analizler için geliştirilmiş kriterler	0	0	0	
	2.3.	2.3.1.	Gözden geçirilecek veriler	0	0	0	0%
		2.3.2.	Depolanan veri envanteri	0	0	0	
		2.3.3.	Depolanan veri envanterine erişim	0	0	0	
		2.3.4.	Depolanan veri envanteri için erişim kontrolü	0	0	0	
	2.4.	2.4.1.	Teslim edilen raporlar ve ilgili analiz sonuçları	0	0	0	0%
		2.4.2.	Analiz sonuçlarının yorumlanmasına yardımcı olan bağlamsal bilgi veya rehberlik	0	0	0	

Aşağıdaki grafikte, Ölçüm ve Analiz Süreç Alanında belgelenen süreçlere, uygulanan süreçlere ve yazılı olan veya olmayan yazılım sürecinin çıktılarına ait kayıtların ortalamaları gösterilmektedir (Şekil 5.5).



Şekil 5.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'na ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar

Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'na ilişkin yapılan mevcut durum / boşluk analizinin sonuçlarına göre,

- 1) Yazılım organizasyonu tarafından ölçüm ve analiz aktivitelerini karşılamak için belirli ölçüm hedeflerinin belirlenmemesine rağmen proje yönetim aracı üzerinden bazı metriklerin toplanarak gösterge tablosunda (ing. dashboard) gösterildiği (iş kalemlerinin ortalama çözüm süresi, iş kalemi çözüm eğrileri, aylara göre iş kalemi sayısı gibi) ve Personel giriş ve çıkış saatlerinin aylık rapor olarak alındığı, ancak bu pratiklerin CMMI Seviye 2'de tanımlanan alt pratiğe (1.2.3) kısmen uygun olarak yapıldığı,
- 2) Veri toplama aracı olarak JIRA proje yönetim aracının kısmen kullanıldığı,
- 3) Yazılım organizasyonunda, ölçüm ve analiz süreç alanında yer alan özel amaçları karşılamak amacıyla tanımlanmış alt pratiklerden 1.2.3 ve 1.3.5 dışındaki hiçbir alt pratiğin uygulanmadığı,
- 4) Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'nın dokümente edilmeyen ve sözlü olarak dahi uygulanmayan bir süreç alanı olduğu belirlenmiştir ve bu süreç alanına ilişkin uygulamadan etkin bir sonuç alınamadığı gözlemlenmiştir.

5.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı için Mevcut Durum/Boşluk Analizi

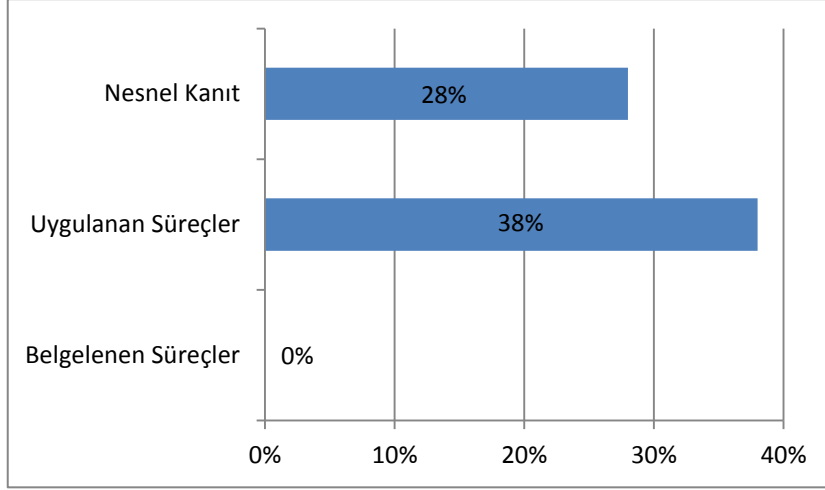
Çizelge 5.6 'da kontrol listeleri aracılığıyla renklendirme kodları kullanılarak yapılan Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı'nın mevcut durum / boşluk analizi gösterilmektedir. Aynı zamanda kontrol listeleri içerisinde Geliştirme için Yetenek

Olgunluk Model Entegrasyonu Versiyon 1.3 'de tanımlanan Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı'na ait 2 özel amacı kapsayan 4 özel pratiğin uygulanması için tanımlanan alt pratiklerin uygulanması sonucu ortaya çıkan iş ürünleri ve özel pratikler için elde edilen yüzdesel değerlerde gösterilmektedir.

Çizelge 5.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı mevcut durum/boşluk analizi

Seviye 2: Yönetilen / Süreç: Süreç ve Ürün Kalite Güvence							
Özel Amaç	Özel Pratik	Alt Pratik	İş Ürünü	Belgelenen Süreçler	Uygulanan Süreçler	Nesnel Kanıt	Genel
1	1.1.	1.1.1.	Kalite konularını tanımlama ve raporlama politikası	0	1	0	10%
		1.1.2.	Değerlendirmeler için oluşturulan kriterler	0	0	0	
		1.1.3.	Değerlendirme raporları	0	1	0	
		1.1.4.	Uyumsuzluk raporları	0	1	0	
		1.1.5.	Öğrenilen dersler ve düzeltici eylemler	0	0	0	
	1.2.	1.2.1.	Değerlendirilecek iş ürünlerinin listesi	0	1	0	31%
		1.2.2.	Değerlendirilen iş ürünleri için oluşturulan kriterler	0	1	1	
		1.2.3.	Değerlendirme raporları	0	1	1	
		1.2.4.	Değerlendirilen iş ürünleri için takvim	0	1	1	
		1.2.5.	Uyumsuzluk raporları	0	2	2	
		1.2.6.	Öğrenilen dersler ve düzeltici eylemler	0	0	0	
2.	2.1.	2.1.1.	Uyumsuzlukların çözümünde elde edilen sonuçlar	0	1	1	24%
		2.1.2.	Uyumsuzluk sorunlarının listesi	0	1	1	
		2.1.3.	Çözülemez uyumsuzluk sorunlarının listesi	0	1	1	
		2.1.4.	Uyumsuzluk sorunlarının analizi	0	0	0	
		2.1.5.	Değerlendirme raporları	0	0	0	
		2.1.6.	Kalite eğilimleri	0	0	0	
		2.1.7.	Düzeltilici eylem raporları	0	2	2	
	2.2.	2.2.1.	Düzeltilici eylemlerin ve değerlendirme günlüklerinin durum raporları	0	1	1	17%
		2.2.2.	Kalite eğilimleri raporları ve kalite güvence raporları	0	0	0	

Aşağıdaki grafikte, Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanında belgelenen süreçlere, uygulanan süreçlere ve yazılı olan veya olmayan yazılım sürecinin çıktılarına ait kayıtların ortalamaları gösterilmektedir (Şekil 5.6).



Şekil 5.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı'na ait özel pratikler için elde edilen ortalamalar

Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı'na ilişkin yapılan mevcut durum / boşluk analizinin sonuçlarına göre,

- 1) Proje kapsamında çalışanların kalite ile ilgili hususlarda farkındalık içinde olmalarının teşvik edildiği ancak bunun yetersiz olduğu,
- 2) Kalite ile ilgili değerlendirmeler için kriterlerin oluşturulmadığı,
- 3) Organizasyonda tam olarak tanımlı bir süreç olmadığı için pratikte belirlenen süreçlere uygun olarak çalışılmaya çalışıldığı, bu pratikte belirlenen süreçlere uygun çalışılmadığı zamanki uyumsuzlukların tespit edilmeye çalışıldığı ancak bu hususta hiçbir kayıt tutulmadığı,
- 4) Pratikte uygulanan süreçle ilgili uyumsuzluk tespit edildiğinde bu uyumsuzlukların sözel olarak giderildiği ve bu hususta hiçbir kayıt tutulmadığı,
- 5) Süreçleri iyileştirmek adına daha sonra kullanılmak üzere karşılaşılan sorunlar sonucu öğrenilen derslerin belirlenmediği,
- 6) Gereksinimlerin ve test durumlarının değerlendirmeye tabi tutulduğu,
- 7) Gereksinimler ve test durumları için kontrol listeleri oluşturulduğu,
- 8) Geliştirilen ürünün her bir yeni çıkan sürümünün istenilen fonksiyonları sağlayıp sağlamadığını görmek açısından ürün geliştirme ekibi dışında bir kalite uzmanı tarafından gözden geçirildiği, gereksinimler ve testler için ayrıca gözden geçirmeler yapıldığı,

- 9) Proje başında planlanan kilometre taşlarında geliştirilen ürünün yeni bir sürümü çıktığı zaman gözden geçirmelerin ve testlerin ne zaman yapılacağının proje takviminde belirlendiği ancak gerekli gözden geçirmelerin ve testlerin projede gerçekleşen sapmalar sebebiyle tam olarak belirlenen zamanda gerçekleştirilemediği,
- 10) Süreç ve iş ürününe ait kalite ile ilgili bulunan uygunsuzlukların JIRA' ya iş maddesi olarak girildiği ve bu iş maddelerinin kapanana kadar JIRA üzerinden takip edildiği,
- 11) Süreç ve iş ürününe ait kalite ile ilgili iyileştirme konusunda öğrenilen derslerin daha sonraki projelerde de kullanılmak üzere belirlenip belgelenmediği,
- 12) İş ürününe ait kalite ile ilgili uyumsuzlukların JIRA aracılığıyla takibinin gerçekleştirildiği, süreçlerle ait kalite ile ilgili olan uyumsuzluklar içinde JIRA'da "PM Component" adında bir kategori açılarak takip edilmesine başlandığı ancak bu pratiklerin CMMI Seviye 2'de tanımlanan alt pratiklere uygun bir şekilde uygun personel üyeleriyle çözülmediği,
- 13) Projede kalite ile ilgili çözülemeyen uyumsuzlukların JIRA'da kapanana kadar güncel olarak tutulduğu ancak CMMI Seviye 2'de tanımlanan alt pratiklere uygun bir şekilde belgelenmediği,
- 14) Kalite ile ilgili uyumsuzlukların toplantılar sırasında sözel olarak üst yönetime iletildiği,
- 15) Kalite ile ilgili uyumsuzluk sorunlarının analiz edilmediği bu sebeple de belirlenebilecek ve ele alınabilecek kalite eğilimlerinin olup olmadığının gözlemlenemediği,
- 16) Kalite ile ilgili uyumsuzluk sorunları analiz edilmediği ve bu sebeple kalite eğilimleri belirlenmediği için bu konu ile ilgili ilgili paydaşlara hiçbir bilgi verilmediği,
- 17) Kalite ile ilgili uyumsuzluk sorunlarını çözmek üzere bir yönetici atanmadığı ve bu uyumsuzluk sorunlarının ve eğilimlerinin proje boyunca incelenmediği,
- 18) Kalite ile ilgili uyumsuzluk sorunlarının çözülmesi için JIRA'da iş maddeleri girildiği ve bu iş maddelerinin kapanana kadar takip edildiği,

19) Süreç ile ilgili kalite güvence faaliyetleri ile ilgili hiçbir kayıtların olmadığı, İş ürünü kalite güvencesi faaliyetleri için ise test raporlarının ve gözden geçirme raporlarının mevcut olduğu,

20) Süreç ile ilgili kalite güvence faaliyetleri ile ilgili hiçbir kayıtların olmadığı için durumunun ve geçmişinin gözden geçirilmediği ve iş ürünü kalite güvencesi faaliyetleri ile ilgili kayıtlar olmasına rağmen iş ürünü kalite güvencesi faaliyetlerinin durumlarının ve geçmişlerinin gözden geçirilmediği gözlemlenmiştir.

Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı'na ilişkin yapılan mevcut durum/boşluk analizinin sonuçları incelendiğinde,

- Yazılım organizasyonu tarafından süreçlerin objektif olarak değerlendirilmeye çalışıldığı ancak bunun CMMI Seviye 2'de tanımlanan özel pratiğe uygun olarak yapılmadığı,
- İş ürünlerinin objektif olarak değerlendirilmesine rağmen bu uygulama için CMMI Seviye 2'de tanımlanan özel pratiğin kısmen uygulandığı,
- Uyumsuzluk sorunlarının ilgili paydaşlara bildirilmesi ve çözülmesi için gerekli düzeltici eylemlerin alınmasına rağmen bu uygulamaların CMMI Seviye 2'de tanımlanan özel pratiklere uygun olarak yapılmadığı,
- Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı'nın dokümente edilmeyen, fiili olarak yani sözlü uygulanan bir süreç alanı olduğu ve etkin bir sonuç alınamadığı belirlenmiştir.

5.7. Tedarikçi Yönetimi Süreç Alanı için Mevcut Durum/Boşluk Analizi

Yazılım organizasyonu dışarıdan hiçbir ürün, ürün bileşeni ya da servis tedarik etmediği için bu süreç alanı değerlendirmeye alınmamış ve bu süreç alanı için mevcut durum / boşluk analizi yapılmamıştır.

Her bir süreç alanı için yapılan mevcut durum / boşluk analizi sonucunda yazılım organizasyonunda yer alan projelerde uygulanan yazılım geliştirme yönteminin adı çevik olsa da çevik bir yöntemin kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Bu sebeple, CMMI seviye 2'ye ait süreç alanlarına ait özel uygulamaların SCRUM çevik yazılım geliştirme yöntemine ait uygulamalarla gerçekleştirilmesi için bu vaka çalışması başlatılmış ve gerçekleştirilmiştir.

6. CMMI SEVİYE 2 SÜREÇ ALANLARININ SCRUM PRATİKLERİ İLE EŞLEŞTİRİLMESİ

CMMI Seviye 2 süreç alanları ve Scrum pratikleri arasındaki eşleştirme çalışması CMMI-DEV [18] versiyon 1.3' de tanımlanan basamaklı gösterim göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Çalışmada öncelikle, CMMI Seviye 2 süreç alanlarının ve bu süreç alanlarında tanımlanan özel amaçların ve özel pratiklerin her biri detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Her süreç alanı için o süreç alanında tanımlanan özel pratikler ile Scrum pratikleri karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve Scrum'ın güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiştir. Scrum'ın her bir süreç alanında tanımlı özel pratikleri ne derece karşıladığını gösteren bir karşılama derecesi oluşturulmuştur.

Çizelge 6.1. Pratiklerin derecelendirme kriterleri

Karşılama Derecesi		Kriter
TK	Tamamen Karşılanmıştır	Pratik, Scrum ile tamamen ele alınmıştır.
KK	Kısmen Karşılanmıştır	Pratiği yerine getirmek için Scrum' da bazı tanımlamalar yapılmıştır. Ancak pratik, Scrum ile tam olarak karşılanmamaktadır.
HK	Hiç Karşılanamamıştır	Pratik, Scrum ile hiç ele alınmamıştır.

Derecelendirme aşaması yapıldıktan sonra, her bir süreç alanı için aşağıdaki formül kullanılarak, o süreç alanının tamamen karşılanma, kısmen karşılanma ve hiç karşılanamama durumuna ait karşılanma derecelerinin her biri için karşılanma yüzdeleri hesaplanmıştır.

$$\text{Karşılanma Yüzdesi} = \frac{\text{Toplam Karşılanma Derecesi}}{\text{Süreç Alanında Tanımlı Toplam Özel Pratik Sayısı}} \times 100\%$$

Karşılanma yüzdeleri hesaplandıktan sonra her bir süreç alanına ait karşılanma yüzdeleri için bir grafik oluşturulmuş, sonuçlar gruplanmış ve CMMI Seviye 2 süreç alanlarının Scrum pratikleri ile eşleştirilmesini gösteren bir genel görüş oluşturulmuştur.

Her bir süreç alanı için gerçekleştirilen eşleştirme ve genel sonuç aşağıda verilmektedir.

6.1. Proje Planlama Süreç Alanının Eşleştirilmesi

Proje Planlama Süreç Alanı ile ilişkili tüm özel amaçlara ait özel pratiklerin Scrum pratikleri ile eşleştirilmesi aşağıdaki çizelgede (Çizelge 6.2) açıkça gösterilmektedir.

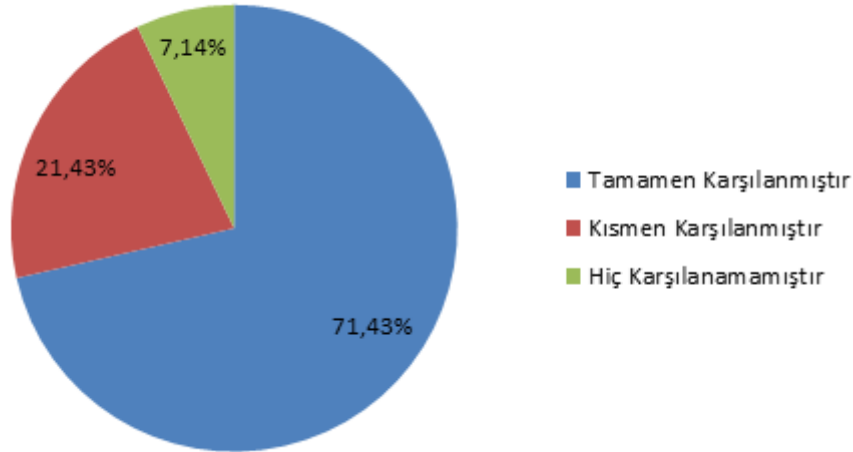
Çizelge 6.2. CMMI-SCRUM Proje Planlama Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu

CMMI		SCRUM	
Özel Amaç	Özel Pratik	Tanımlama	KO
1.	1.1.	❖ Scrum 'da proje kapsamı ilk olarak ürün iş listesi oluşturmak için proje paydaşlarının da katıldığı Oyun Öncesi Planlama Toplantıları'nda (ing. Pre-game Planning Meeting) tanımlanır. ❖ İş kırılım yapısı, ürün iş listesi ve önceden tanımlanmış Sprintler ile oluşturulur. ❖ Ürün iş listesi, ürün sürümleri için bir iş kırılım yapısıdır. ❖ Ürün iş listesi, Sprint için bir iş kırılım yapısıdır. ❖ Önceden tanımlanmış Sprintler proje kapsamını tahmin etmek için gerekli kaynakları sağlar. ❖ Daha detaylı tahminleme ise her Sprint başında yapılan Sprint planlama toplantılarının ikinci aşamasında gerçekleştirilir.	TK
	1.2.	❖ Sürüm Planlama Toplantısı sırasında kullanıcı hikâyeleri, poker puanlama yöntemi ile hikâye puanları verilerek kısmen tahminlenirler. Hikâye puanı tahminleri, iş maddelerinin karmaşıklığına, belirsizliğine ve zamana bağlı olarak yapılır. ❖ İş görevleri, Sprint Planlama Toplantısı sırasında saat bazında tahminlenirler. İş görevlerinin süre tahminleri, uzman görüşüne bağlı olarak yapılır.	TK
	1.3.	❖ Scrum' da Larman [48] tarafından gösterilen dört aşamadan oluşan bir yaşam döngüsü tanımlanmaktadır. Bu aşamalar; 1) Planlama (ing. Planning): Proje vizyonunu ve projeyi gerçekleştirmek için proje paydaşlarından finansman/bütçeleme elde etmenin ötesinde onların beklentilerini de belirlemek, 2) Dereceleme (ing. Staging): Gereksinimleri belirlemek ve en azından bir sonraki iterasyon yani Sprint için önceliklendirmek, (Takım üretkenliğini arttırmak amacıyla önceki önceliklendirmelere göre ürün iş listesi Sprintlerde daha alt kademelere parçalanır.) 3) Geliştirme (ing. Development): 30 günlük iterasyonlar (Sprintler) halinde sistemi geliştirmek ve her Sprintten sonra çalışan bir ürün bileşenini proje paydaşlarına sunmak, 4) Piyasaya çıkarma (ing. Release): Sistemi kurmak şeklinde tanımlanır. ❖ Bu aşamalar maç öncesi (Planlama ve Derecelendirme), Geliştirme ve Maç Sonrası (Piyasaya çıkarma) şeklinde üç faz olarak da adlandırılmaktadır [51].	TK
	1.4.	❖ Scrum' da maç öncesi fazda ve her Sprintin başında olmak üzere iki kez tahminleme yapılır. ❖ Efor tahminleri, hız, hikâye puanları, tişört bedeni veya Sprint Kapasitesi aracılığıyla yapılır. ❖ Scrum' da maliyetlerin hesaplanması ve tahminlemesi için bir yöntem bulunmamaktadır.	KK
2.	2.1.	❖ Scrum' da proje takvimi, Sürüm Planı ve her Sprinte ait olan Sprint Planlarında önceden tanımlanmış olan tüm Sprintlerden oluşturulur. Bunun için, her Sprintte takımların kapasiteleri ve iş yükleri göz önüne alınarak ürün iş listesi alt işlere parçalanır ve önceliklendirilir. ❖ Scrum' da proje bütçesinin oluşturulması için bir yöntem bulunmamaktadır. Ancak, proje bütçesi tahminlenen efordan türetilir.	KK
	2.2.	❖ Scrum' da proje için oluşabilecek bir risk, projenin geliştirilmesine veya belirlenen süre içinde projenin yerine getirilmesine bir engel olarak görülmektedir. ❖ Riskler, Sürüm Planlama Toplantıları, Sprint Planlama Toplantıları, Sprint Değerlendirme Toplantıları, Sprint Retrospektif Toplantıları ve Günlük Scrum Toplantıları sırasında belirlenirler. ❖ Belirlenen riskler engel listesine, beyaz tahtalara ya da sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtlarına kaydedilir. ❖ Scrum' da risk değerlendirme, riskleri kategorileendirme ve riskleri önceliklendirme gibi yöntemler sistematik ya da planlı bir şekilde değil resmi olmayan yollarla yapılır [52].	KK

2.3.	❖ Schwaber'e göre (4. Makale 17. referans) projeye ait her bir veri projeye dâhil olan herkesin ulaşabileceği genel bir dosyada ya da beyaz tahtalar üzerinde tutulmalıdır. ❖ Proje için gerekli detaylı bilgiler Günlük Scrum Toplantıları'nda gerekli dokümanlar üzerinden görülmelidir. ❖ Proje verilerini toplamak, birleştirmek ve yayımlamak için Scrum' da resmi bir prosedür ya da plan tanımlanmamıştır. ❖ Proje verilerinin herkese açık olması bilgi gizliliğinin eksikliğine sebep olmakta bu da Scrum' ın zayıf yönlerinden birini oluşturmaktadır.	HK
2.4.	❖ Scrum' da proje kaynaklarının proje başında belirlenmesi gerekir. ❖ Projede kullanılacak olan araçlar, yazılım lisansları, insan kaynakları ve diğer altyapı bulunabilirliği, maç öncesi aşamada belirlenir. ❖ Proje'nin gerçekleştirilmesi sırasında kaynakların yetersiz olması ya da yapılan Günlük Scrum Toplantıları'nda yetersiz kaynaklardan dolayı yeni engellerin raporlanması durumunda, proje için yeni kaynakların tedarik edilmesi Scrum ustasının sorumluluğudur.	TK
2.5.	❖ Scrum 'da ki geliştirme takımları çok fonksiyonlu, kendi kendini yöneten gruplardır ve Sprint iş listesi maddelerini yerine getiren en fazla 7 yetkin kişiden oluşmaktadır. ❖ Bu takım analistler, tasarımcılar, yazılım geliştirme uzmanları, kalite güvence uzmanları, veri yöneticileri ve yazılım mimarlarından oluşur. ❖ Scrum'a göre üst düzey üyeler diğer üyelere danışmanlık yapmak, kılavuzluk etmek ve onları izlemek ile sorumludur. ❖ Scrum' a göre, proje başında projeyi gerçekleştirmek için gerekli bilgi ve yetkinliklerin tanımlanması gerekmektedir. ❖ Ancak Scrum 'da projeyi gerçekleştirmek için hangi bilgi ve yetkinliklerin gerekli olduğunu belirlemek, organizasyonda mevcut olan ve proje için ayrılmış kaynakların bilgi ve yetkinliklerinin yeterli olup olmadığını analiz etmek ve organizasyonda o proje için var olmayan bilgi ve yetkinliklerin sağlanması için gerekli mekanizmaları seçmek için bir planlama yapma ihtiyacı yoktur. ❖ Yazılım organizasyonu içerisinde mevcut olmayan bir bilgi ve yetkinlik, sorun olarak görülür ve Sprint Retrospektif Toplantıları ya da Günlük Scrum Toplantıları sırasında çözümlenmelidir.	TK
2.6.	❖ Scrum 'da projenin yerine getirilmesi sırasında proje yer alan tüm paydaşların rollerinin, sorumluluklarının ve paydaşların projeye katılımının nasıl olacağı tanımlanmaktadır. ❖ Paydaşların projeye olan katılımları ve projeye katılan paydaşların Scrum kurallarına uymaları ve Scrum pratiklerini pratikleri, Scrum ustası tarafından takip edilerek gerekli iletişim planı listesine kaydedilir.	TK
2.7.	❖ Bir Scrum projesini başlatmak için gerekli minimum plan, proje vizyonu, sürüm planı, ürün iş listesi ve Sprint iş listesinden oluşmaktadır. ❖ Proje vizyonu, bir projenin neden başlatıldığını ve proje gerçekleştirildiği zaman beklenen sonucun ne olacağını tanımlar. ❖ Ürün iş listesi ise belirlenen proje vizyonunu gerçekleştirmek için gerekli fonksiyonel ve fonksiyonel olmayan gereksinimleri içerir. ❖ Oluşturulan vizyon dokümanı, sürüm planı, ürün iş listesi ve Sprint iş listesi özenle hazırlanmış yüksek seviye bir proje planı için bir temel oluşturmaktadır.	TK

3.	3.1.	❖ Scrum 'da projeyi etkileyen planlar her Sprint başında Sprint Planlama Toplantılarında ve her Sprint sonunda Sprint Retrospektif Toplantılarında olmak üzere her Sprintte iki kez gözden geçirilir ve gerekli uyarlamalar değişiklik gereksinimlerine ve teknoloji değişikliklerine uyumlu bir şekilde yerine getirilir. ❖ CMMI' da hangi planların tekrar gözden geçirilmesi gerektiği belirtilmez.	TK
	3.2.	❖ Scrum' da Sprint Planlama Toplantılarında işlerin bağdaştırılması gerçekleştirilir. ❖ Geliştirme takımı, ürün sahibi ve Scrum ustası ile birlikte her Sprintte geliştirilecek fonksiyonları tanımlar.	TK
	3.3.	❖ Scrum' da plan taahhüdü, her Sprint başında gerçekleştirilen Sprint Planlama Toplantısı sırasında yapılır. ❖ Ürün sahibi, Scrum ustası ve geliştirme takımı, her Sprint için ürün iş listesindeki öncelikleri tanımlar ve gelecek Sprintte ürün iş listesinde yer alan kullanıcı hikâyelerinden hangilerinin geliştirileceğini belirleyerek Sprint iş listesini oluşturur. ❖ Sprint 'in uygulanması sırasında eğer geliştirme takımının iş yükü o Sprintte geliştirilmesi gereken işleri yetiştirmek için yeterli değilse, yani Sprint iş listesindeki maddeler o Sprintte yetişmiyorsa ürün sahibi o Sprintten hangi iş maddelerinin (kullanıcı hikâyelerinin) çıkarılacağına karar verir. ❖ Diğer yandan, Sprintin uygulanması sırasında eğer geliştirme takımının iş yükü o Sprintte geliştirilmesi gereken işleri yetiştirmek için yeterliyse ve daha da zaman kalıyor ise, ürün sahibi o Sprint için ürün iş listesinde yer alan iş maddelerinden hangisini atayacağına karar verir.	TK

Aşağıdaki şekilde (Şekil 6.1), CMMI Seviye 2 Proje Planlama Süreç Alanında tanımlanan özel pratiklerin Scrum pratikleri ile karşılanma oranları gösterilmektedir.



Şekil 6.1. CMMI Seviye 2 Proje Planlama Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı

6.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanının Eşleştirilmesi

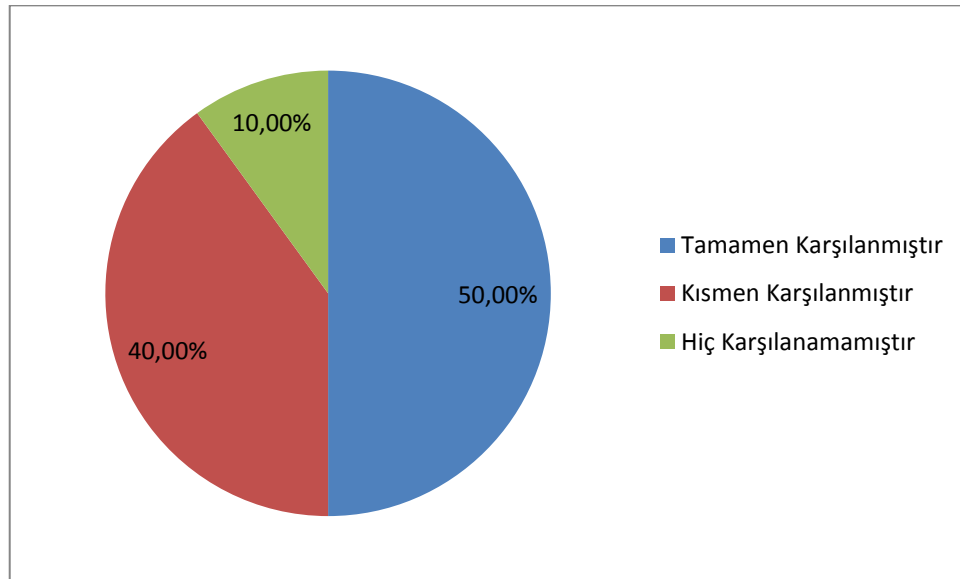
Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı ile ilişkili tüm özel amaçlara ait özel pratiklerin SCRUM pratikleri ile eşleştirilmesi aşağıdaki çizelgede (Çizelge 6.3) açıkça gösterilmektedir.

Çizelge 6.3. CMMI-SCRUM Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu

CMMI		SCRUM	
Özel Amaç	Özel Pratik	Tanımlama	KO
1.	1.1.	❖ Scrum’ da proje takibi her bir Sprinte ait olan Aşağı-Tüketim Grafikleri ve proje toplantıları aracılığıyla yapılmaktadır. ❖ Her Sprint sonunda Sprint Retrospektif Toplantılarında ve gerektiğinde Günlük Scrum Toplantılarında iş görevi için gerekli olan efor ve kalan efor Aşağı Tüketim Grafikleri aracılığıyla izlenerek analiz edilir. ❖ Sürüm Retrospektif Toplantıları’nda hız, tamamlanan hikâye puanları ve sürüm için gerekli toplam hikaye puanları izlenerek analiz edilir.	KK
	1.2.	❖ Scrum ’da her Sprinte ait olan taahhütler Sprint Planlama Toplantıları sırasında yapılır. ❖ Günlük Scrum Toplantıları’nda Sprint Aşağı-Tüketim Grafikleri aracılığıyla takip edilir ve Sprint Retrospektif Toplantısı’nda gözden geçirilir. ❖ Bir Sprint sırasında, geliştirme takımı ilgili proje paydaşlarından ya da ürün sahibinden herhangi bir ek işi kabul edemez. Geliştirme takımı sadece kendisi Sprint aktivitelerindeki kesintisiz odaklanmayı sürdürmek amacıyla Sprint iş listesini güncelleyebilir.	TK
	1.3.	❖ Scrum’ da, Sprint/Sürüm Retrospektif Toplantıları ve Günlük Scrum Toplantıları sırasında iş maddeleri, bağımlılıklar ve riskler gibi engeller belirlenir. ❖ Scrum’ da risklerin nasıl analiz edilmesi gerektiği ile ilgili bir yöntem tanımlanmamaktadır. ❖ Belirlenen riskler beyaz tahtalar, sunumlar için kullanılan büyük yazı kâğıtları/tahtaları (ing. flipcharts) ya da engel listelerinde kayıt edilir ve Scrum ustası tarafından izlenir. ❖ Proje risklerinin bu şekilde izlenmesi resmi olmayan bir yolla izlendiğini göstermektedir. ❖ Scrum’ da risk yönetim eforunu kontrol etmek için gerekli kaynakları, parametreleri ve kategorileri tanımlayan bir pratik yoktur.	KK
	1.4.	❖ Proje verilerinin planlanması ve izlenmesi için Scrum’ da hiçbir pratik tanımı yapılmamıştır.	HK
	1.5.	❖ Scrum’ da, paydaş katılımı proje toplantıları sırasında Scrum ustası tarafından izlenmektedir. ❖ Scrum ustası, toplantılarda bütün proje paydaşlarının Scrum’ da tanımlanan kuralları ve pratikleri anlamaları ve gerçekleştirmeleri sağlamaktan sorumludur. ❖ Scrum’ da, paydaş katılımının izlenmesi ile ilgili herhangi bir kayıt tanımlanmamasına rağmen, Ürün İş Listesi’nin, Sprint İş Listesi’nin, Proje Risk Listesi’nin vb. güncellenmesi gibi işlemler proje paydaş katılımının sağlandığının dolaylı göstergeleridir.	TK
	1.6.	❖ Scrum’ da projenin ilerleyişi sık sık yapılan denetlemelerle iki aşamada izlenir. ❖ Sürüm aşamasında, Sprint Değerlendirme Toplantıları, Sprint Retrospektif Toplantıları sırasında projenin ilerleyişi izlenir. ❖ Sprint aşamasında ise, Günlük Scrum Toplantıları’nda görev tahtası ve Sprint Aşağı-Tüketim Grafiği aracılığıyla projenin ilerleyişi izlenir.	TK

	1.7.	❖ Scrum’ da her bir Sprint sonunda oluşan Sprint kilometre taşı ve birkaç Sprintin gerçekleştirilmesi sonucu oluşan Sürüm kilometre taşı olmak üzere iki tür kilometre taşı tanımlanmaktadır. ❖ Özel Pratik 1.6 ‘da yer alan proje ilerleyişini gözden geçirme pratiğinde yorumlandığı gibi, her bir Sprint sonunda kilometre taşı gözden geçirmeleri gerçekleştirilir. Sprint Değerlendirme Toplantıları’nda proje ilerleyişi kontrol edilerek proje taahhütlerinin gerçekleştirilip gerçekleştirilemediği gözler önüne serilir.	TK
2.	2.1.	❖ Scrum’ da Günlük Scrum Toplantısı sırasında ya da Retrospektif Toplantıları sırasında, geliştirme takımı belirlenen kalite ve performans seviyelerine göre ürünü geliştirirken ortaya çıkabilecek bütün engelleri raporlarlar. ❖ Bu engeller, beyaz tahtalara, sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtlarına ve/veya engel listesine kaydedilir. ❖ Gerekli düzeltici eylemler alınarak düzeltilen tüm engeller bu yerlerden silinirler. ❖ Scrum ustası, gerekli düzeltici eylemleri gerçekleştirerek bu engelleri çözmekten sorumludur.	TK
	2.2.	❖ Özel Pratik 2.1. ‘de belirtildiği gibi, engeller Günlük Scrum Toplantıları ya da Retrospektif Toplantıları sırasında toplanıp analiz edilirler. ❖ Geliştirme takımı, bu engeller için düzeltici eylemleri hemen bulundukları Sprint içinde mi yoksa bir sonraki Sprintte mi alacaklarına ve hayata geçireceklerine karar verirler. ❖ Scrum’ da düzeltici eylemlerin nasıl planlanacağı, izleneceği ve uygulanacağı ile ilgili herhangi bir kayıt bulunmamaktadır.	KK
	2.3.	❖ Özel Pratik 2.1’ de daha önce bahsedildiği gibi, Günlük Scrum Toplantısı ve Retrospektif Toplantıları’nda belirlenen engeller beyaz tahtalara, sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtlarına ve/veya engel listelerine kaydedilir ve düzeltildiği zaman buralardan silinirler. ❖ Böylece, düzeltici eylemlerin izlenmesi sağlanmış olur. ❖ Fakat bu düzeltici eylemlerin etkisini belirlemek için bu eylemlerin sonuçları analiz edilmemektedir.	KK

Aşağıdaki şekilde (Şekil 6.2), CMMI Seviye 2 Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanında tanımlanan özel pratiklerin Scrum pratikleri ile karşılanma oranları gösterilmektedir.



Şekil 6.2. CMMI Seviye 2 Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı’nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı

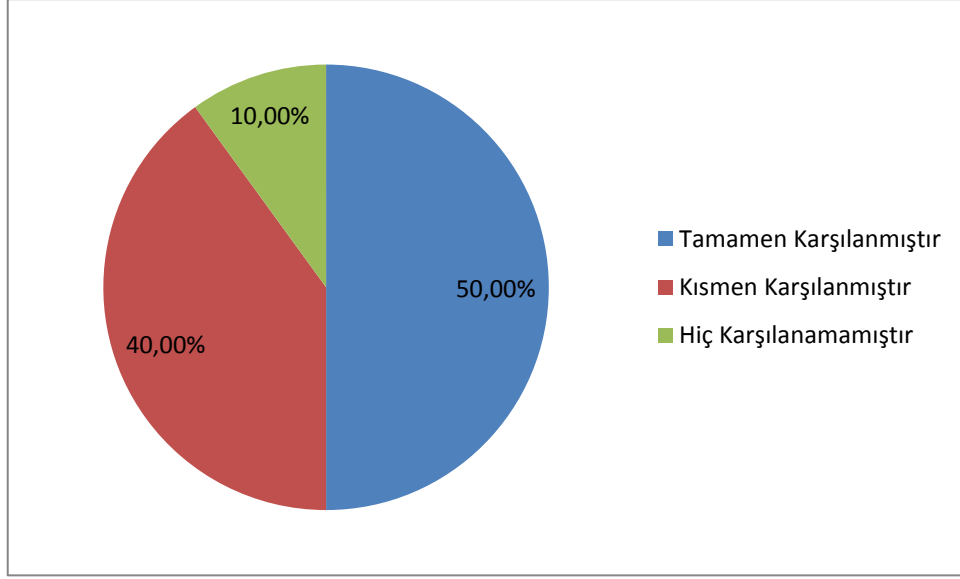
6.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanının Eşleştirilmesi

Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı ilişkili özel amaçlara ait özel pratiklerin Scrum pratikleri ile eşleştirilmesi aşağıdaki çizelgede (ÇİZELGE 6.4) açıkça gösterilmektedir.

Çizelge 6.4. CMMI-SCRUM Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu

CMMI		SCRUM	
Özel Amaç	Özel Pratik	Tanımlama	KO
1.	1.1.	❖ Konfigürasyon öğelerinin belirlenmesi için Scrum’ da tanımlı bir prosedür/pratik mevcut değildir.	HK
	1.2.	❖ Yol Haritası Planlama Toplantısı, Sprint Planlama Toplantısı ve Sprint Retrospektif Toplantısı’nda konfigürasyon yönetimi gözden geçirilir/değiştirilir. ❖ Ancak konfigürasyon yönetimi ve değişiklik yönetimi kurmak için Scrum’ da bir tanımlı bir prosedür/ve pratik mevcut değildir.	KK
	1.3.	❖ Scrum ‘ da bir Konfigürasyon Kontrol Kurulu bulunmamaktadır. ❖ Scrum süreçlerinde yer alan Sprint Planlama Toplantıları aracılığıyla her Sprint öncesinde planlama yapılarak projenin Toplantısı’nda ana çizgiler oluşturulur ve yayınlanır.	KK
2.	2.1.	❖ Yol Haritası Planlama, Sprint Planlama Toplantıları’nda değişiklik talepleri analiz edilir ve Yol Haritası Planlama, Sprint Planlama Toplantıları’nda değişiklik talepleri yerine getirilir.	TK
	2.2.	❖ Scrum’ da konfigürasyon öğelerinin kontrol edilmesi ile ilgili bir pratik/prosedür tanımlanmamasına rağmen her Sprint sonunda ortaya çıkan “Bitti” tanımına uygun kullanılabilir ürün bileşeni için bir versiyon kaydı tutulmaktadır.	TK
3.	3.1.	❖ Konfigürasyon yönetim kayıtlarının oluşturulması ile ilgili Scrum’ da tanımlı bir prosedür/pratik mevcut değildir.	HK
	3.2.	❖ Sprint Değerlendirme, Sprint Retrospektif ve/veya Günlük Scrum Toplantıları sırasında konfigürasyon yönetimi denetimleri gerçekleştirilir. ❖ Ancak bu etkinlikler sırasında, konfigürasyon yönetimi denetimlerinin nasıl gerçekleştirileceği ile ilgili Scrum’ da tanımlı bir prosedür/pratik mevcut değildir.	KK

Aşağıdaki şekilde (Şekil 6.3), CMMI Seviye 2 Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanında tanımlanan özel pratiklerin Scrum pratikleri ile karşılanma oranları gösterilmektedir.



Şekil 6.3. CMMI Seviye 2 Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı

6.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanının Eşleştirilmesi

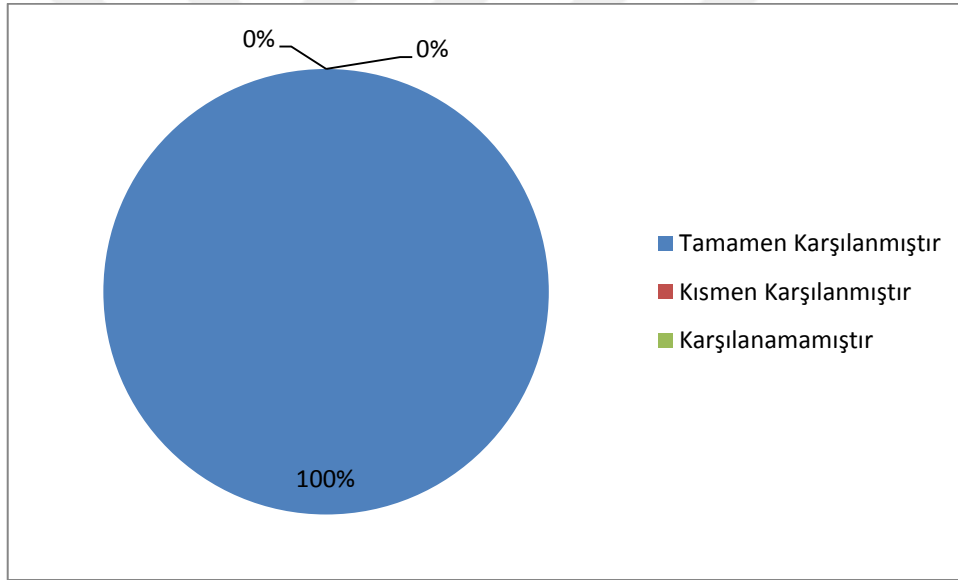
Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı ile ilişkili özel amaca ait özel pratiklerin Scrum pratikleri ile eşleştirilmesi aşağıdaki çizelgede (Çizelge 6.5) açıkça gösterilmektedir.

Çizelge 6.5. CMMI-SCRUM Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu

CMMI		SCRUM	
Özel Amaç	Özel Pratik	Tanımlama	KO
1.	1.1.	❖ Scrum' da proje için ortak bir anlayışın oluşturulması projede geliştirilecek ürün/sistem ile kullanıcı arasındaki etkileşimi anlamak için kullanılan kullanıcı hikâyeleri adı verilen yazılı metinlerle gerçekleştirilir. ❖ Her Sprintte, bu kullanıcı hikâyeleri iteratif olarak gözden geçirilir ve güncellenir. ❖ Proje paydaşlarının, projenin her aşamasında projeye dâhil olmaları, gereksinimler konusunda ortak bir anlayışın oluşturulmasını sağlar.	TK
	1.2.	❖ SCRUM' da bu gereksinimler için taahhütler tüm Scrum takımı tarafından Sprint Planlama Toplantıları ve Sürüm Planlama Toplantıları sırasında gerçekleştirilir. ❖ Taahhütleri elde etme sorumluluğu tamamen Scrum ustasına aittir.	TK
	1.3.	❖ SCRUM' da gereksinim değişikliklerinin yönetilmesi planlama ve gözden geçirme toplantıları ile gerçekleştirilir. ❖ Sprint Değerlendirme Toplantısı'nda, ürün iş listesinde yer alan kullanıcı hikâyeleri üzerinde ürün sahibi sık sık değişiklikler yaparak ürün iş listesini bir sonraki Sprint için hazır hale getirir. ❖ Sprint Planlama Toplantısı'nda kullanıcı hikâyelerindeki değişiklikler üzerinde, ürün sahibi ve geliştirme takımı görüşerek bu değişikliklerin uygulanıp uygulanmaması ile ilgili bir karara varırlar.	TK

		❖ Eğer gerçekleştirilmiş bir kullanıcı hikâyesi ile alakalı bir gereksinim değişiklik talebi olursa, bu gereksinim için yeni bir kullanıcı hikâyesi oluşturulur ve eskisi ile ilişkilendirilir.	
1.4.		❖ Scrum’ da, Scrum gereksinim formatlarının hiyerarşisi (içerikler, epikler, kullanıcı hikâyeleri ve iş maddeleri) gereksinimler ve iş ürünleri arasındaki çift yönlü izlenebilirliği desteklemektedir. ❖ Eğer, bir kullanıcı hikâyesi diğer bir kullanıcı hikâyesine bağlı ise, ilk kullanıcı hikâyesi ikinciyeye göre daha yüksek önceliğe sahiptir ve ona göre önceliklendirilir. ❖ Kullanıcı hikâyeleri aralarındaki bağımlılıklar planlama toplantılarında gözden geçirilmelidir.	TK
1.5		❖ SCRUM’ da planlar ve iş ürünleri ile gereksinimler arasındaki uyum Maç Öncesi Planlama Toplantıları ve diğer planlama toplantıları sırasında gerçekleştirilir. ❖ Ürün iş listesi, proje planları ve gereksinimler arasındaki uyumu gösterirken Sprint iş listesi iş ürünleri ve gereksinimler arasındaki uyumun sağlandığını gösterir. ❖ “Bitti Tanımı” ise iş ürünleri ve planlar arasındaki uyumu destekler.	TK

Aşağıdaki şekilde (Şekil 6.4), CMMI Seviye 2 Gereksinim Yönetimi Süreç Alanında tanımlanan özel pratiklerin Scrum pratikleri ile karşılanma oranları gösterilmektedir.



Şekil 6.4. CMMI Seviye 2 Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı

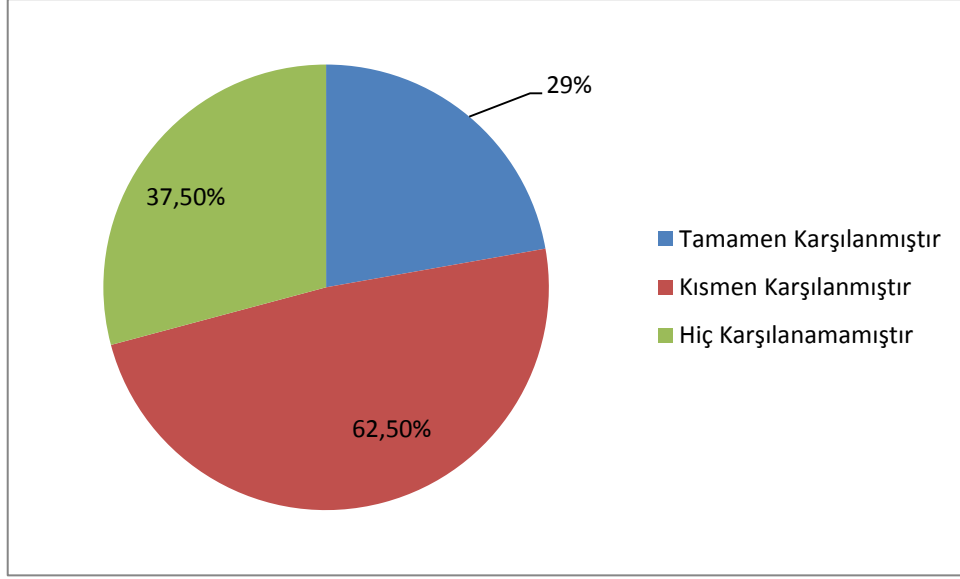
6.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanının Eşleştirilmesi

Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı ile ilişkili özel amaca ait özel pratiklerin Scrum pratikleri ile eşleştirilmesi aşağıdaki çizelgede (Çizelge 6.6) açıkça gösterilmektedir.

Çizelge 6.6. CMMI-SCRUM Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu

CMMI		SCRUM	
Özel Amaç	Özel Pratik	Tanımlama	KO
1.	1.1.	❖ Ölçüm hedeflerinin belirlenmesi ile ilgili Scrum’ da tanımlı bir prosedür/pratik mevcut değildir.	HK
	1.2.	❖ Scrum’ ın hedefi belirlenen süre içerisinde ve belirlenen bütçe dâhilinde “Bitti” tanımına uygun kullanılabilir iş ürününün gerçekleştirilmesi olduğu için sadece aşağı tüketim grafikleri ile bir Sprintte kalan eforlar ve sürüm için tamamlanması gereken hikâye puanları ölçülmektedir. ❖ Bir yazılım projesine ya da yazılım organizasyonunun bilgi ihtiyaçlarını ve ölçüm hedeflerini karşılamak için gerekli diğer ölçümler gerçekleştirilmemektedir.	KK
	1.3.	❖ Ölçüm verilerinin nasıl toplanacağı ve nerede saklanacağı ile ilgili Scrum’ da tanımlı bir prosedür/pratik mevcut değildir.	HK
	1.4.	❖ Ölçüm verilerinin nasıl analiz edileceği ve raporlanacağı ile ilgili analiz prosedürlerinin belirlenmesi için Scrum sürecinde Sprint ve sürüm aşağı-tüketim grafiklerinin kullanımı tanımlanmaktadır. ❖ Ancak, CMMI daha detaylı bir analiz tanımı istemektedir.	KK
2.	2.1.	❖ Günlük Scrum toplantılarında, Sprint ve sürüm aşağı –tüketim grafikleri için gerekli ölçüm verileri toplanır.	KK
	2.2.	❖ Ölçüm verilerinin nasıl analiz edileceği ile ilgili Scrum sürecinde tanımlı bir prosedür/pratik yoktur. ❖ Yol Haritası Planlama ve Sprint Planlama Toplantıları’nda değişiklik talepleri tartışılır/onaylanır. Günlük Scrum Toplantıları ve Sprint Planlama Toplantısı’nda değişiklik talepleri kontrol edilir. Günlük Scrum toplantılarında, Sprint ve sürüm aşağı –tüketim grafikleri için gerekli ölçüm verileri dolaylı olarak analiz edilir.	KK
	2.3.	❖ Scrum’ da ölçüm verilerinin ve analiz sonuçlarının nasıl ve nerede saklanacağı ile ilgili tanım bir prosedür/pratik mevcut değildir.	HK
	2.4.	❖ Günlük Scrum Toplantıları sırasında Sprint ve sürüm aşağı-tüketim grafikleri gözden geçirilerek değerlendirilir. ❖ Ölçüm ve analiz sonuçlarının, proje paydaşlarına nasıl iletileceği ile ilgili Scrum sürecinde bir prosedür/pratik tanımlanmamıştır. Tüm paydaşların toplantıya katılması sağlanarak dolaylı olarak bu pratik karşılanır.	KK

Aşağıdaki şekilde (Şekil 6.5), CMMI Seviye 2 Ölçüm ve Analiz Süreç Alanında tanımlanan özel pratiklerin Scrum pratikleri ile karşılanma oranları gösterilmektedir.



Şekil 6.5. CMMI Seviye 2 Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı

6.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanının Eşleştirilmesi

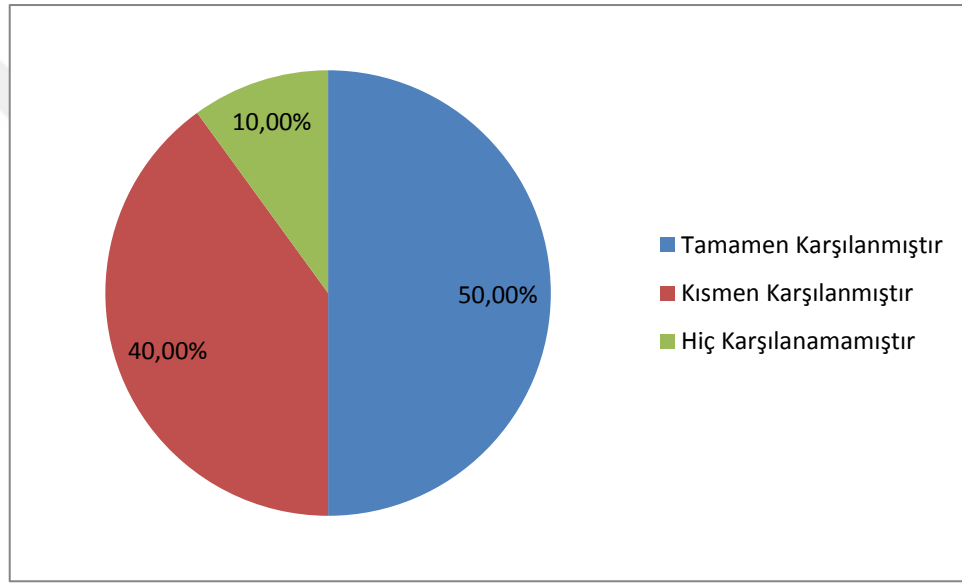
Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı ilişkili tüm özel amaçlara ait özel pratiklerin Scrum pratikleri ile eşleştirilmesi aşağıdaki çizelgede (Çizelge 6.7) açıkça gösterilmektedir.

Çizelge 6.7. CMMI-SCRUM Süreç ve Kalite Güvence Süreç Alanı Eşleştirme Tablosu

CMMI		SCRUM	
Özel Amaç	Özel Pratik	Tanımlama	KO
1.	1.1.	❖ Süreçler, Günlük Scrum Toplantıları ve Retrospektif Toplantıları sırasında değerlendirilir. Bu değerlendirmeler sırasında süreç kalite güvence konuları değerlendirilir. ❖ Değerlendirme sırasında süreç kalitesi ile ilgili bulunan uyumsuzluklar engel listesine, beyaz tahtalara ya da sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtlarına kaydedilir. ❖ Scrum' da süreçlerin nasıl değerlendirileceği ile ilgili bir pratik bulunmamaktadır.	KK
	1.2.	❖ Scrum' da İş ürünleri üç aşamada değerlendirilir; ○ Maç öncesi aşamasında, Sprint Planlama Toplantıları sırasında kullanıcı hikâyeleri değerlendirilir ve gözden geçirilir. ○ Maç sonrası aşamada, sürüm teslimi için gerçekleştirilen iş ürünü değerlendirilir ve gözden geçirilir. ○ Sürümden önceki son Sprinte ait olan Sprint Değerlendirme Toplantısı'nda yayınlanacak ürün bileşeninin gerekli işlevselliği sağlayıp sağlamadığı değerlendirilir.	TK
2.		❖ Scrum' da uyumsuzluk sorunlarının nasıl çözülmesi gerektiği ile ilgili bir pratik	KK

2.1.	tanımlanmamaktadır. Ancak Sprint Retrospektif Toplantısı sırasında belirlenen uygunsuzluklar için iş kalemleri oluşturularak ürün iş listesine eklenir ve bu ürün iş listesindeki iş maddeleri Scrum’ da tanımlanan pratiklere göre analiz edilir. Günlük Scrum Toplantıları ve Sprint Retrospektif Toplantıları’ da Sprint iş listesinde yer alan iş maddeleri değerlendirilerek, uyumsuzluk sorunları da dolaylı olarak değerlendirilmiş olur. ❖ Uyumsuzluk sorunlarının proje paydaşlarına nasıl bildirileceği ile ilgili Scrum’ da tanımlı bir pratik yer almamaktadır. Ancak, Scrum etkinlikleri sırasında proje paydaşlarının projeye dâhil olması uyumsuzluk sorunlarından haberdar olmalarını sağlar.	
2.2.	❖ Scrum’ da süreç ve ürün kalite faaliyetlerinin kayıt altına alınması ile ilgili bir pratik tanımlanmamaktadır.	HK

Aşağıdaki şekilde (Şekil 6.6), CMMI Seviye 2 Süreç ve Kalite Güvence Süreç Alanında tanımlanan özel pratiklerin Scrum pratikleri ile karşılanma oranları gösterilmektedir.



Şekil 6.6. CMMI Seviye 2 Süreç ve Kalite Güvence Süreç Alanı’nın Scrum pratikleri ile karşılanma oranı

6.7.Tedarikçi Yönetimi Süreç Alanının Eşleştirilmesi

CMMI-DEV [18]’e göre, Tedarikçi Yönetimi ile tedarikçilerden alınan ürünlerin ve sağlanan hizmetlerin yönetilmesi gerekmektedir. SCRUM’ da müşteriye teslim edilecek ürünün geliştirilmesi sırasında dışarıdan alınan ürün, ürün bileşenleri ve hizmetlerin yönetimi için gerekli herhangi bir uygulama bulunmamaktadır. Bu sebeple, CMMI için gerekli olan bu süreç alanının bütün özel pratikleri, SCRUM pratikleri ile karşılanamaz.

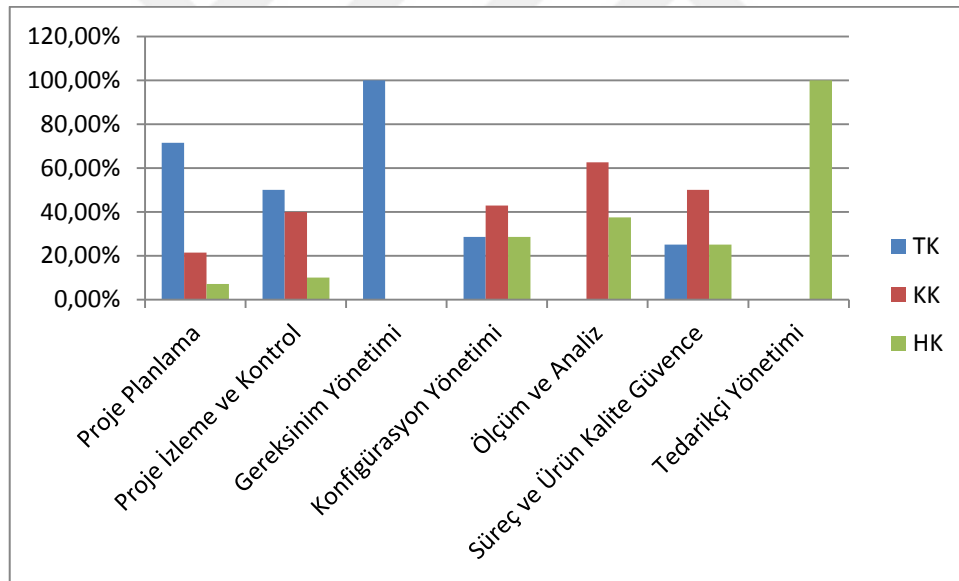
6.8. Eşleştirmenin Genel Sonuçları

Yapmış olduğumuz eşleştirmenin sonucunda her bir süreç alanı için elde edilen karşılanma derecelerinin yüzdeleri (karşılanma yüzdeleri) aşağıdaki çizelgede (Çizelge 6.8) özetlenmiştir.

Çizelge 6.8. CMMI Seviye 2 süreç alanlarının karşılanma yüzdeleri

Karşılanma Derecesi	Proje Planlama	Proje İzleme ve Kontrol	Gereksinim Yönetimi	Konfigürasyon Yönetimi	Ölçüm ve Analiz	Süreç ve Kalite Güvence	Tedarikçi Yönetimi
TK	71,43%	50,00%	100,00%	28,57%	0,00%	25,00%	0,00%
KK	21,46%	40,00%	0,00%	42,86%	62,5%	50,00%	0,00%
HK	7,14%	10,00%	0,00%	28,57%	37,5%	25,00%	100,00%

Şekil 6.7 ‘de her bir süreç alanı için elde edilen karşılanma yüzdelerinin birleştirilmiş bir görünümü verilmektedir.



Şekil 6.7. Süreç alanlarının karşılanma yüzdeleri

7. VAKA ÇALIŞMASI UYGULAMASI

Bölüm 6’ da anlatılan CMMI Seviye 2 süreç alanları ile Scrum pratikleri arasındaki eşleştirme çalışması ürün envanterinde yurtdışına ihraç edilen iş makinaları için gömülü yazılımlar ve uzaktan takip yazılımları da bulunan bir teknoloji şirketinin, küçük organizasyon özelliklerini sağlayan yazılım grubunun süreç iyileştirme çalışmasında uygulanmıştır. Öncelikle yapmış olduğumuz CMMI Seviye 2 süreç alanları ve Scrum

pratikleri arasındaki eşleştirme çalışmasından yola çıkarak, yazılım organizasyonunun Tedarikçi Yönetimi Süreç Alanı dışındaki her bir süreç alanı için prosedür oluşturuldu. Bu prosedürler oluşturulurken, CMMI Seviye 2’ de tanımlı süreç alanlarının Scrum pratikleri ile karşılanamayan özel pratikleri de yerine getirilmeye çalışılmıştır. Tedarikçi Yönetimi Süreç Alanı, yazılım organizasyonu ürün geliştirirken dışarıdan hiçbir ürün, servis, donanım vb. tedarik almadığı için ele alınmamıştır. Daha sonra da izlenebilirliği sağlamak amacıyla her bir süreç alanı için oluşturulan prosedürlerde hangi Scrum pratiklerinin kullanıldığını gösteren bir eşleştirme matrisi oluşturuldu. Son olarak da, oluşturulan prosedürler yazılım organizasyonunda yer alan bir pilot proje üzerinde uygulandı.

Aşağıda her bir süreç alanı için oluşturulan prosedürler anlatılmaktadır.

7.1. Proje Planlama Süreç Alanı

ÖZEL AMAÇ 1. Tahminleme

CMMI Seviye 2 Proje Yönetim Süreçleri arasında yer alan Proje Planlama Süreç Alanı’nın ilk özel amacı olan Tahminleme özel amacı 4 adet özel pratik içermektedir. Bu özel pratiklerin her birinin Scrum pratikleri kullanılarak karşılanması için oluşturulan prosedürler aşağıda açıkça gösterilmektedir.

ÖZEL PRATİK 1.1. Proje Kapsamının Tahmin Edilmesi

CMMI-DEV[18]’e göre bir projenin kapsamını tahmin etmek için üst düzey bir iş kırılım yapısı oluşturmak gerekir.

CMMI’ a uygunluk sağlamak için, proje kapsamının tahminlemesinin **Üst Seviye Kapsam ve Tahminleme** ve **Alt Seviye Kapsam ve Tahminleme** olmak üzere iki aşamalı olarak yapılması planlandı. **Üst seviye kapsam ve tahminleme aşamasında**, ürün yöneticisi, ürün sahibi, Scrum ustası ve geliştirme takımından toplantıya katılması gerekli görülen takım üyeleri ile Ürün Yol Haritası Planlama Toplantısı yapılarak aşağıda belirtilen aktivitelerin gerçekleştirilmesi planlandı;

- Eğer varsa mevcut ürün iş listesi gözden geçirilir (Ürün iş listesinin düzenlenmesi ürün sahibinin sorumluluğundadır) ve projenin genel kapsam değerlendirmesi yapılır.

- Yeni ürün iş listesi maddeleri (yani gereksinimler) belirlenir. Bu yeni iş ürün maddeleri, projenin JIRA'sında epik (ing. epic) ve kullanıcı hikâyesi (ing. user story) olarak kaydedilir.
- Ürün iş listesindeki maddeler önem sıralarına göre önceliklendirilir (ing. priority assignment).
- Ürün iş listesinde yer alan iş maddelerinden hangilerinin geliştirileceği, hangilerinin satın alınacağı ve hangilerinin tekrar kullanılacağı belirlenir. Satın alınacaklar ve tekrar kullanılacaklar özellikle belirtilir.
- İş ürün listesi maddeleri gruplanarak üst seviye iş kırılım yapısı kalemleri belirlenir. Ürün bileşenleri belirlenir. Aslında ürün iş listesi ürün sürümleri için bir iş kırılım yapısıdır.
- Üst seviye iş kırılım yapısı kalemleri daha sonra proje yol haritasında takvimlendirilmek amacıyla iş paketlerine atanır. Bu iş paketleri yazılım organizasyonuna özel olarak tanımlanmış/gruplanmış olsa da genelde de birçok organizasyon için geçerlidir.
 - İş paketi 1: Proje yönetimi ve proje süreçleri ile ilgili işler
 - İş paketi 2: Altyapı (ing. infrastructure) ve teknik sürdürülebilirliğe (ing. technical debt) yönelik işler ve
 - İş paketi 3: Ürün özellikleri ve dokümantasyonu ile ilgili işlerdir.
- Ürün Yol Haritası Planlama Toplantısı'nda üst seviye iş kırılım kalemlerinin gerçekleştirilme süreleri Scrum 'da tanımlanan “tişört bedeni planlama pokeri (ing. tshirt size planning poker)” yöntemi ile tahminlenir. Her bir iş kırılım yapısı kalemi için bir tişört bedeni (ing. tshirt size) tahmini yapılır. Aşağıda organizasyon için belirlenen tişört bedenlerinin karşılık geldiği adam/hafta efor süreleri gösterilmektedir.
 - XS → 0.5 – 1.0 adam/hafta
 - S → 1.0-2.0 adam/hafta
 - M → 2.0-4.0 adam/hafta
 - L → 4.0-8.0 adam/hafta
 - XL → 8.0+ adam/hafta

Genelde bu seviyede L ve XL kullanılacaktır. Farklı organizasyonlar bunu kendi organizasyonlarına uygun hale getirebilirler (ing. tailoring). Eğer takımın sabit bir

hareket ve iş çabukluğu beklentisi varsa tişört bedeni tahminlemesi yapılmadan doğrudan hikâye puanı tahminlemesi yapılabilir.

- Diğer tedarik kalemleri (bilgisayar ve donanım alt yapısına ilişkin tedarik kalemleri, kullanılacak araçlara ait lisans alımları, hizmet alımları, gerçekleştirilecek seyahatler vb.) belirlenir. Toplantı sonrasında yapılan bu tahminler JIRA’da ki proje wiki ana sayfasında proje yol haritası ve çalışma fazları olarak görselleştirilir.

Alt seviye kapsam ve tahminleme aşamasında (yani Sprint planlama aşamasında) ürün yöneticisi, Scrum ustası ve geliştirme takımı üyelerinden toplantıya katılması uygun görülenler ile her Sprint öncesinde Sprint Planlama Toplantısı yapılarak aşağıda belirtilen aktivitelerin gerçekleştirilmesi planlandı;

- Mevcut ürün iş listesi gözden geçirilir.
- Projenin genel kapsam değerlendirmesi yapılır.
- Yeni ürün iş listesi maddeleri (yani gereksinimler) belirlenir. Bu yeni iş ürün maddeleri, projenin JIRA’sında epik ve kullanıcı hikâyesi olarak kaydedilir.
- Ürün iş listesindeki maddeler önem sıralarına göre önceliklendirilir.
- Ürün iş listesinde yer alan iş maddelerinden hangilerinin geliştirileceği, hangilerinin satın alınacağı ve hangilerinin tekrar kullanılacağı belirlenir. Satın alınacaklar ve tekrar kullanılacaklar özellikle belirtilir.
- Ürün iş listesi maddeleri gözden geçirilerek bu maddelerle ilgili poker planlama yöntemi ile hikâye puanı tahminleri yapılır.
- Yürütülecek olan Sprint kapsamında gerçekleştirilecek iş ürün listesi maddeleri belirlenir.
- Bu maddeler projenin JIRA’sında yer alan Sprint İş Listesi’ne eklenir. Aslında Sprint iş listesi Sprintler için bir iş kırılım yapısıdır.
- Bu maddeler için adam/saat bazında tahminleme yapılır.
- Bu maddeler ve eğer varsa alt görevler ilgili ürün bileşenleri ile ilişkilendirilir.
- Sprint Planlama Toplantısının çıktısı projenin JIRA’sında yer alan Sprint Report kısmına eklenerek tüm proje üyelerine görünür hale getirilir.

ÖZEL PRATİK 1.2. İş Ürünü ve Görev Özniteliklerinin Tahmin Edilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre bu özel pratik ile iş ürünleri ve görev özniteliklerinin tahminlenmesi ve bu tahminlemenin devam ettirilebilmesi için nelerin gerekli olduğunu tanımlamak gerekir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, ürün iş listesi ve Sprint iş listesindeki maddelerin ürün ve görev özniteliklerinin tahminlerinin proje kapsamının tahminlenmesi özel pratiği için oluşturulan prosedürde belirtildiği gibi yapılması planlandı. Projenin sürüm planlaması sırasında ürün iş listesi maddeleri ile ilgili poker yöntemi ile hikâye puanı tahminleri yapılarak üst seviye ve alt seviye kullanıcı hikâyeleri tahmini yapılması planlandı. Görevlerin tahminlenmesinin, Sprint Planlama Toplantısı'nda saat bazında uzman görüşü alınarak gerçekleştirilmesi öngörüldü.

ÖZEL PRATİK 1.3. Proje Yaşam Döngüsü 'nün Tanımlanması

CMMI-DEV [18]'e göre bu özel pratik ile planlama eforunu kapsayacak bir proje yaşam döngüsü planlamak gerekir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, yukarıdaki tanımlamalar göz önüne alınarak projenin üst düzey iş kırılım kalemlerinin önceliklerine göre sıralanarak 3 aylık fazlar halinde gerçekleştirilmesi, her bir faz için 2 haftalık Sprint'lerin (Sprint süreleri her organizasyon ve geliştirme takımı için farklı olabilir) Scrum metoduna uygun olarak yönetilmesi, her bir Sprint içerisinde yer alan ürün iş listesi maddeleri için analiz, tasarım, kodlama, test ve diğer ilgili faaliyetlerin aralıklı bir şekilde gerçekleştirilmesi aktivitelerini içeren bir prosedür oluşturuldu ve JIRA üzerinde tanımlandı. Bu arada projenin tanımlı yaşam döngüsü ve fazlara ilişkin sürelerde Confluence'da tutulan Proje Planı'nda belirtilerek proje geliştirme takım üyeleri açısından görünürlüğü sağlandı.

ÖZEL PRATİK 1.4. Efor ve Maliyet Tahminlerinin Belirlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre bu özel pratik ile tahminleme temellerine bağlı olarak iş ürünleri ve görevleri için proje efor ve maliyet tahminlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, efor ve maliyet tahminlemenin ürün iş listesindeki iş ürünleri ve görevleri için yapılan üst seviye efor ve maliyet tahminleme ve Sprint iş listesindeki iş ürünleri ve görevleri için yapılan alt seviye efor ve maliyet tahminleme olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmesi planlandı. Üst seviye efor tahminleme, proje

kapsamının tahminlenmesi özel pratiği için oluşturulan prosedürde de belirtildiği gibi Proje Yol Haritası Planlama Toplantısı'nda üst seviye iş kırılım kalemlerinin gerçekleştirilme sürelerinin tişört bedeni planlama pokeri yöntemi ile adam/hafta olarak yapılır. Eğer takımın sabit bir hareket ve iş çabukluğu beklentisi varsa tişört bedeni tahminlemesi yapılmadan doğrudan hikâye puanı tahminleme yapılabilir. Alt seviye efor tahminleme, proje kapsamının tahminlenmesi özel pratiği için oluşturulan prosedürde de belirtildiği gibi Sprint Planlama Toplantısı'nda Sprint iş listesindeki maddelerin her Sprint başında “tişört bedeni planlama pokeri “ yöntemi ile adam/saat bazında yapılır. Scrum 'da proje maliyetinin tahminlemesi ile ilgili açık bir yöntem tanımlanmamaktadır. Proje sahibi, projenin bütçesini ve finansmanını hesaplar.

Projenin bilgisayar ve donanım alt yapısına ilişkin giderler, kullanılacak araçlara ait lisans alımları, hizmet alımları, seyahat giderleri, sosyal giderler vb. maliyetlerinin proje sahibi tarafından yapılması planlandı.

ÖZEL AMAÇ 2. Proje Planı Geliştirme

CMMI Seviye 2 Proje Yönetim Süreçleri arasında yer alan Proje Planlama Süreç Alanı'nın ikinci özel amacı olan Proje Planı Geliştirme özel amacı 7 adet özel pratik içermektedir. Bu özel pratiklerin her birinin SCRUM pratikleri kullanılarak karşılanması için oluşturulan prosedürler aşağıda açıkça gösterilmektedir.

ÖZEL PRATİK 2.1. Bütçe ve Takvimin Oluşturulması

CMMI-DEV [18]'e göre bu özel pratik ile projenin bütçe ve takviminin oluşturularak devamlılığının sağlanması gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, proje takvimi ve bütçesinin üst seviye ve alt seviye olmak üzere iki aşamada oluşturulması planlandı.

Üst seviye proje bütçesi oluşturulurken projeye ilişkin geliştirme ve diğer maliyet kalemlerinin Proje Planı'nda yer alan Bütçe Tablosunda toplu halde belirtilmesi uygun görüldü.

Proje Yol Haritası Planlama Toplantısı'nda proje takviminin oluşturulması için aşağıdaki aktivitelerin yapılması planlandı;

- Üst seviye iş kalemleri belirlenen iş öncelikleri ve işlerin arasındaki bağımlılıklara göre takvime yerleştirilir. Süre tahminleri esas alınarak çalışabilir iş ürünlerinin ana yayınlanma tarihleri ve kilometre taşları belirlenir. (Bu adımlar, tahminleme çalışmaları sırasında ürün iş maddelerinin takvime oturtulması ile gerçekleştirilmiştir.)
- Bu şekilde üst seviye bir proje planı, proje yol haritası oluşturulur.
- Gerek görülmesi durumunda bu çalışabilir iş ürünlerinin ana yayınlanma tarihlerine isim atanır.
- Confluence ana sayfasında yer alan proje yol haritası sayfasında yukarıdaki aktiviteler tanımlanır. Confluence’da proje yol haritası oluşturulurken iş paketleri ayrı kademelerde gösterilir.
- Ürün Yol Haritasında yer alan her 3 aylık fazın sonunda ürün yöneticisi, ürün sahibi, Scrum ustası ve geliştirme takımından toplantıya katılması uygun görülen takım üyelerinin yer aldığı proje süreçlerinin ve geliştirilen ürün bileşeninin gözden geçirildiği Ürün Yol Haritası Retrospektif Toplantısı gerçekleştirilir.

Alt seviye proje takvimi oluşturulurken, Sprint Planlama Toplantısı’nda proje yol haritası göz önüne alınarak aşağıdaki aktivitelerin yapılması planlandı;

- Sprintteki içerik düzenlenir ve gelecek Sprintler ile ilgili hazırlık yapılır.
- İş ürünlerinin ana yayınlanma tarihleri için gerekli çalışabilir iş ürünü parçalarının alt yayınlama tarihleri belirlenir.
- JIRA’da yayınlama ve kullanıcı hikâyesi eşleştirmesi yapılarak bu yayınlama planı kaydedilir.
- Sprint planlamasını bozacak ya da iş ürünlerinin ana kilometre taşlarını/yayınlanma tarihlerini kaydıracak bir olay oluşması durumunda Scrum ustasının bu durumu ürün yöneticisine sunması ve düzeltici önlem olarak bu durumun projenin kapsamının değiştirilmesi ve proje takviminin kaydırılması yoluyla kontrol altına alınır.

Gerekli görülmesi durumunda ürün yöneticisi, ürün sahibi, Scrum ustası ve geliştirme takımından toplantıya katılması uygun görünenler ile ürün yol haritasının gözden geçirilmesi, ürün sahibi ve Scrum ustasının bu gözden geçirme doğrultusunda Sprint Planlama Toplantısı öncesinde ürün iş listesini düzenlenir.

ÖZEL PRATİK 2.2. Proje Risklerinin Belirlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre bu özel pratik ile proje risklerinin belirlenmesi ve analiz edilmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, Scrum ustası ve ürün sahibi ile birlikte Proje Planı hazırlanırken Confluence'da bir Proje Planı altında bir Risk Yönetim Planı sayfası oluşturulmasına karar verildi. Risk Yönetim Planı sayfasında bir Risk Tablosu oluşturuldu. Risklerin kontrol edilebilmesi için bir Risk Kontrol Listesi ve Risk Önceliklendirme Kılavuzu hazırlanarak Confluence'da kaydedildi. Sürüm planlama, Sprint Planlama, Günlük Scrum Toplantıları, Sprint Değerlendirme Toplantısı ve Sprint Retrospektif Toplantısı sırasında belirlenen ve toplantı sırasında engel listesine, beyaz tahtalara ya da sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtlarına kaydedilen risklerin daha sonra bu Risk Kontrol Listesi ve Risk Önceliklendirme Kılavuzu göz önüne alınarak Risk Yönetim Planı sayfasında yer alan Risk Tablosunun doldurulmasına karar verildi. Ayrıca, Ürün Yol Haritası Planlama Toplantısı ve Sprint Planlama Toplantısı sırasında bu tablonun gözden geçirilip güncellenmesi uygun görüldü.

ÖZEL PRATİK 2.3. Veri Yönetiminin Planlanması

CMMI-DEV [18]'e göre proje verilerinin yönetimi için bir plan yapmak gerektir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, proje kapsamında yönetilecek olan her türlü dokümanın ve veri kalemelerinin, bunların nerede yer aldığı, bu dokümanlara/veri kalemlerine kimlerin erişebileceğinin ve nasıl yönetileceklerinin gösterildiği bir tablo oluşturulmuştur. Bu tablo, Confluence'da oluşturulan Veri Yönetimi Planı sayfası içerisinde yer almaktadır.

ÖZEL PRATİK 2.4. Proje Kaynaklarının Planlanması

CMMI-DEV [18]'e göre bir projeyi gerçekleştirmek için gerekli kaynakları planlamak gerekir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projenin Confluence' ında proje kaynaklarını planlamak için “Kaynak Planı” adında bir sayfa hazırlandı. Bu sayfa içerisinde oluşturulan şablonun, Scrum ustası tarafından projede yer alacak kaynakları (iletişim, proje takımında yer alan insan kaynakları, altyapı, alet, teçhizat, yazılım, lisans vb. kaynaklar) doğrultusunda düzenlenmesi planlandı.

ÖZEL PRATİK 2.5. Gerekli Bilgi ve Yetkinliklerin Planlanması

CMMI-DEV [18]'e göre bir projeyi gerçekleştirmek için gerekli bilgi ve yetkinlikler için planlama yapmak gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projenin Confluence' ında proje için gerekli bilgi ve yetkinliklerin tanımlanması için bir sayfa açıldı. Projenin başında maç öncesi fazda Yol Haritası Planlama Toplantısı sırasında projede yer alan mevcut personelin bilgi ve yetkinlikleri belirlenip Confluence'da yer alan bu sayfada projede kullanılacak olan yazılım dili, geliştirme aracı ve gerekli eğitim/sertifikalar için tablolar oluşturuldu. Organizasyon için oluşturulan aşağıdaki çizelgede (Çizelge 7.1) belirtilen kriterlere göre, proje geliştirme takımında yer alan tüm takım üyelerinin her biri için sahip oldukları bilgi ve yetkinlik seviyelerinin belirlenmesi ve tabloların buna göre düzenlenmesi planlandı. Yazılım organizasyonu içerisinde yer alan proje takımının üyelerinde mevcut olmayan eksik bilgi ve yetkinlikler risk olarak tanımlanmasına, Günlük Scrum Toplantıları ve Sprint Retrospektif Toplantısı sırasında bunların gözden geçirilerek çözümlenmesine ve şirket-içi eğitimlerle giderilmesine karar verildi.

Çizelge 7.1. Proje için gerekli bilgi ve yetkinlikleri belirlemek için kullanılan kriterler

Puan	Bilgi ve Yetkinlik
0	Hiç bilgisi ve yetkinliği yok
1	Başlangıç düzeyinde bilgi /yetkinliğe sahip
2	Pratik bilgi /yetkinliğe sahip
3	İleri düzeyde bilgi /yetkinliğe sahip

ÖZEL PRATİK 2.6. Paydaş Katılımının Planlanması

CMMI-DEV [18]'e göre bir projeyi gerçekleştirirken projede yer alacak paydaş katılımının planlanması gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projenin Confluence' ında bir Paydaş Katılım Planı sayfası hazırlandı ve paydaş katılımını planlamak için bu sayfa üzerinde bir tablo oluşturuldu. Ürün yöneticisi, ürün sahibi, Scrum ustası ve toplantıya katılması uygun görülen geliştirme takımı üyeleri ile beraber yapılan Yol Haritası Planlama Toplantısı'nda projede yar alan proje paydaşlarının rolleri, projeye katılım yüzdeleri ve paydaşlardan beklenen katılım belirlenerek bu çizelgeye aktarılması planlandı. Scrum ustasının, Scrum

süreçlerinde projeye katılan proje paydaşlarının Scrum kurallarını ve pratiklerini izleyip izlemediklerini kontrol etmesi ve onlara kılavuzluk etmesi öngörüldü.

ÖZEL PRATİK 2.7. Proje Planının Oluşturulması

CMMI-DEV [18]'e göre bir projeyi gerçekleştirmek için öncelikle proje planının oluşturulması ve oluşturulan proje planının devam ettirilebilirliğinin sağlanması gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, Yol Haritası Planlama Toplantısı sırasında alınan kararlar doğrultusunda projenin Confluence'ında Planlama ile alakalı sayfalar (Veri Yönetimi Planı, Bilgi ve Yetkinlikler, Kaynak Planı, Risk Yönetimi Planı ve Paydaş Katılımı Planı sayfaları) oluşturuldu. Şu ana kadar tanımlanan öğeler Proje Planı'nda kayıt altına alındı. Veri Yönetimi, Konfigürasyon Yönetimi Planı, Kalite Yönetim Planı ve Proje Kaynakları ayrı dokümanlar/sayfalar olarak ele alındı. Proje Planı oluşturulurken ilk olarak Proje Beratı oluşturdu ve Proje Beratı kabul edilip proje başlatıldıktan sonra Sprint Planlama Toplantısı ve Sürüm planlama sırasında Proje Beratı daha detaylandırılarak Proje Planı'na dönüştürüldü.

ÖZEL AMAÇ 3. Proje Planını Taahhüt Altına Alma

CMMI Seviye 2 Proje Yönetim Süreçleri arasında yer alan Proje Planlama Süreç Alanı'nın son özel amacı olan Proje Planını Taahhüt Altına Alma özel amacı 3 adet özel pratik içermektedir. Bu özel pratiklerin her birinin Scrum pratikleri kullanılarak karşılanması için oluşturulan prosedürler aşağıda açıkça gösterilmektedir.

ÖZEL PRATİK 3.1. Projeyi Etkileyen Planlarının Gözden Geçirilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre proje taahhütlerini anlamak için projeyi etkileyen bütün planları gözden geçirmek gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, üst seviye ve alt seviye olmak üzere iki seviyede projeyi etkileyen planların gözden geçirilmesi planlandı. Üst seviyede, ayda bir gerçekleştirilen Proje Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantılarında projenin kilometre taşlarının gözden geçirilmesi ve katılımcılardan ve diğer paydaşlardan alınan geri bildirimlere göre Proje Planında gerekli değişikliklerin yapılması planlandı. Alt seviyede ise projede gerçekleştirilen her Sprint öncesinde yapılan Sprint Planlama Toplantısı'nda ve her Sprint sonrasında gerçekleştirilen Sprint Retrospektif Toplantısı'nda Proje Planının

gözden geçirilmesi ve katılımcılardan ve diğer paydaşlardan alınan geri beslemelere göre Proje Planında gerekli değişikliklerin yapılması planlandı.

ÖZEL PRATİK 3.2. İş ve Kaynak Seviyelerinin Mutabık Kılınması

CMMI-DEV [18]'e göre projenin mevcut ve tahmin edilen kaynaklarını yansıtan planları mutabık kılmak gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projede her Sprint öncesinde yapılan Sprint Planlama Toplantısı'nda ürün iş listesi gözden geçirilmesi ve ürün sahibi, Scrum ustası ve geliştirme takımı tarafından o Sprintte gerçekleştirilmesi planlanan işlerin belirlenerek Sprint iş listesinin oluşturulması planlandı.

ÖZEL PRATİK 3.3. Plan Taahhüdü Edinilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre proje planının uygulanmasından ve desteklenmesinden sorumlu bütün proje paydaşları ile proje planını taahhüt altına almak gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projenin Proje Beratı toplantısı sonucunda Proje Beratı ilgili taraflar tarafından onaylanıp projenin gerçekleştirilmesi kararı alındıktan sonra Yol Haritası Planlama Toplantısı'nda proje planı şirket içi proje paydaşları ile paylaşılır. Ürün sahibi, toplantıda proje planını katılımcılara sunar. Proje paydaşları ile koordinasyon yapılır. Böylece proje paydaşlarının proje planının kendilerini etkileyen kısımlarından haberdar olmaları sağlanır.

Ayda bir gerçekleştirilen Proje Yol Haritası Planlama Toplantısı'nda projenin önemli kilometre taşlarının planlanması müşteri ve/veya müşteri tarafından atanan ürün sahibi ile birlikte yapılır. Katılımcıların geri bildirimlerine göre proje planında gerekli değişiklikler yapılır. Kararlaştırılan proje planı için katılımcıların taahhüdü alınır.

Sprint Planlama Toplantıları'nda Sprint için yapılacak Sprint planları proje paydaşları ile birlikte yapılır. Katılımcıların ve diğer paydaşların geri bildirimlerine göre proje planında gerekli değişiklikler yapılır. Kararlaştırılan proje planı için katılımcıların taahhüdü alınır.

Diğer ilgili proje paydaşlarına da ürün sahibi ya da görevlendireceği kişi tarafından son proje planı iletilerek proje planını taahhüt etmeleri sağlanır.

Çizelge 7.2. CMMI-SCRUM Proje Planlama Süreç Alanı eşleştirme matrisi

Scrum Pratikleri	CMMI Özel Pratikleri													
	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.	2.5.	2.6.	2.7.	3.1.	3.2.	3.3.
Oyun Öncesi Fazı	X		X					X	X					
Ürün İş Listesi	X										X			
Sprint İş Listesi	X												X	X
Hikâye Puanları	X	X		X										
Kullanıcı Hikâyeleri		X												X
Günlük Scrum						X		X	X					
Sprint Planlama	X	X		X	X	X					X	X	X	X
Sprint Değerlendirme						X								
Sprint Retrospektif						X			X			X		
Tişört Bedeni	X			X										
Sürüm Planlama		X			X	X					X			
Sürüm Gözden Geçirme														
Uz görüş Dokümanı (ing. Vision Document)											X			
Aşağı-Tüketim Grafikleri														
Hız Grafiği														
Scrum Süreci			X							X				
Görev Tahtası														
Engel Günlüğü/Listesi						X								
Beyaz tahtalar						X								
Sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtları						X								
Bitti Tanımı														

7.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı

ÖZEL AMAÇ 1. Projeyi Plana Göre İzleme

CMMI Seviye 2 Proje Yönetim süreçleri arasında yer alan Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'nın ilk özel amacı olan projenin plana göre izlenilmesi özel amacı 7 adet özel pratik içermektedir. Bu özel pratiklerin her birinin Scrum pratikleri kullanılarak karşılanması için oluşturulan prosedürler aşağıda açıkça gösterilmektedir.

ÖZEL PRATİK 1.1. Proje Planlama Parametrelerinin İzlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, proje planlama parametrelerinin gerçek değerlerini proje planına göre izlemek gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projenin ilerleyişinin takvime göre izlenmesi açısından aşağıda tanımlanan prosedür oluşturuldu;

- Ürün Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantısı'nda üst düzey iş kırılım yapısı kalemlerinin gerçekleşme süreleri proje planında yer alan süre/kilometre taşı tahminleri ile karşılaştırılır.
- Günlük SCRUM Toplantısı'nda o anda üzerinde çalışılan Sprint iş listesi maddeleriyle ilgili uyumsuzluk olup olmadığına bakılır.
- Sprint Değerlendirme Toplantısı'nda tüm Sprint iş listesi maddeleriyle ilgili hikâye puanı tahminleri orijinal tahminlerle karşılaştırılır.
- Sprint Retrospektif Toplantısı'nda hız grafiği (ing. velocity chart) ile Sprint hızına bakılır.

Proje maliyetleri ve eforunu izlemek için aşağıda tanımlanan prosedür oluşturuldu;

- Ürün Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantısı'nda üst seviye iş kırılım yapısı kalemleri için belirlenen tişört bedeni (ing. t-shirt size) tahminleri proje planındaki tahminlerle karşılaştırılır.
- Günlük Scrum Toplantısı'nda üzerinde çalışılan Sprint iş listesi maddeleri için belirlenen adam/saat bazlı tahminlerde uyumsuzluk varsa dile getirilir.
- Sprint Değerlendirme Toplantısı'nda Sprint saat aşağı-tüketim grafiği (ing. Sprint hour burndown chart) gözden geçirilir, uyumsuzluk varsa dile getirilir.
- Ürün Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantısı'nda belirlenen gerçekleşmiş maliyet kalemleri proje planındaki tahminlerle karşılaştırılır.

İş ürünlerinin ve görevlerinin niteliklerinin izlenmesi için ve aşağıda tanımlanan prosedür oluşturuldu;

- Ürün Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantısı'nda üst düzey iş kırılım yapısı kalemlerinin tişört bedeni ve/veya hikâye puanı tahminleri gözden geçirilir.
- Sprint Değerlendirme Toplantısı'nda tüm Sprint iş listesi maddeleriyle ilgili hikâye puanı tahminleri orijinal tahminlerle karşılaştırılır.
- Günlük SCRUM Toplantısı'nda üzerinde çalışılan Sprint iş listesi maddeleri için belirlenen adam/saat bazlı tahminlerde uyumsuzluk varsa dile getirilir.

Sprint Değerlendirme Toplantısı'nda Kaynak Yönetim Planı'nda yer alan kaynak gereksinimleri ile ilgili planlamalar, projenin mevcut durumundaki gerçekleşme durumlarıyla karşılaştırılır. Kaynak Yönetim Planı'nda yer alan personelin bilgi ve yetkinlikleri ile ilgili gereksinimlerindeki boşlukların kapatılması ile ilgili planlamalar, projenin mevcut durumundaki gerçekleşme durumlarıyla karşılaştırılır.

Sprint Değerlendirme Toplantısı'nda, proje planlama parametrelerinde önemli sapmalar belirlenirse bunlar Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantısı'nda görüşülmek üzere toplantı tutanaklarında kayıt altına alınır.

ÖZEL PRATİK 1.2. Taahhütlerin İzlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, proje planında belirlenen taahhütlere göre projenin mevcut durumunda gerçekleşen taahhütlerin izlenmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, Sprint Planlama Toplantısı'nda her Sprinte ait olan iç taahhütler gerçekleştirildi. Günlük Scrum Toplantılarında Sprint Aşağı-Tüketim Grafiği ve Sprint iş listesi aracılığıyla iç taahhütlerin izlenmesi ve Sprint Değerlendirme Toplantısı ve Sprint Retrospektif Toplantısı ile iç taahhütlerin gözden geçirilmesi planlandı.

Dış taahhütler için SCRUM' da tanımlı bir uygulama olmadığı için müşteri ile ihtiyaca göre düzenlenen toplantılarda ürün iş listesindeki iş kalemlerinin dağılımları aracılığıyla dış taahhüt durumunun gözden geçirilmesi planlandı. Bu şekilde iç ve dış taahhütlerin izlenmesi sağlandı.

ÖZEL PRATİK 1.3. Proje Risklerinin İzlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, proje planında belirlenen risklere göre projenin mevcut durumunda meydana gelen risklerin izlenmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, proje risklerini izlemek için aşağıda tanımlanan prosedür oluşturuldu;

- Ürün Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantısı'nda Risk Yönetim Planı'nda yer alan riskler gözden geçirilir.
- Sprint Planlama Toplantısı'nda tüm Sprint iş listesi maddeleri ile ilgili riskler varsa bunlar dile getirilir.
- Günlük Scrum Toplantıları'nda üzerinde çalışılan Sprint iş listesi maddeleri ile ilgili riskler varsa bunlar dile getirilir.
- Sprint Retrospektif Toplantısı'nda o Sprintte karşılaşılan riskler dile getirilir.
- Proje paydaşları ile risklerin mevcut durumu görüşülür ve bu konudaki görüşleri alınır.
- Riskler toplantılar sırasında beyaz tahtalar, sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtları ve/veya engel listelerine kaydedilir. Daha sonra Confluence' a kaydedilir.
- Yukarıda bahsedilen toplantıların herhangi birinde gerekli görülmesi durumunda Risk Yönetim Planı'nda yer alan riskler güncellenir.

ÖZEL PRATİK 1.4. Veri Yönetiminin İzlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, proje planında belirlenen proje verilerine göre projenin mevcut durumunda ortaya çıkan proje verilerinin izlenmesi gerekmektedir. Yani proje veri yönetiminin proje planına göre izlenmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, proje veri yönetiminin izlenmesi için aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- Proje Veri Yönetimi Planı, Ürün Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantıları'nda gözden geçirilir.
- Sprint Planlama Toplantısı, Sprint Değerlendirme Toplantısı ve Sprint Retrospektif Toplantısı'nda tüm Sprint İş Listesi maddeleri ile ilgili olarak Proje Veri Yönetimi Planı'nda yer almayan veya farklı bir durum ortaya çıkarsa görüşülür.

- Yapılan toplantıların herhangi birinde gerekli görülmesi durumunda Proje Veri Yönetimi Planı güncellenir.

ÖZEL PRATİK 1.5. Paydaş Katılımının İzlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, proje planında belirlenen ilgili proje paydaş katılımı ile projenin mevcut durumunda gerçekleşen paydaş katılımını izlemek gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, proje paydaş katılımını izlemek için aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- Ürün Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantıları'nda Proje Paydaş Katılımı Planı'nda yer alan planlamalar ile gerçek durum karşılaştırılır.
- Günlük Scrum Toplantıları'nda üzerinde çalışılan Sprint iş listesi maddeleri ile ilgili proje paydaş katılımı durumunda uyumsuzluk varsa dile getirilir.
- Sprint Planlama Toplantıları'nda tüm Sprint iş listesi maddeleri ile ilgili proje paydaş katılımı durumunda uyumsuzluk varsa dile getirilir.
- Yapılan toplantıların herhangi birinde gerekli görülmesi durumunda Proje Paydaş Katılımı Planı güncellenir.

ÖZEL PRATİK 1.6. İlerleme Gözden Geçirmelerinin Yapılması

CMMI-DEV [18]'e göre, projenin ilerleyişi, performansı ve değişiklik/düzeltilme talepleri periyodik olarak izlenmelidir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projenin ilerleyişini gözden geçirmek adına aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- Günlük Scrum Toplantısı'nda biten ve o anda üzerinde çalışılan Sprint iş listesi maddeleri görev tahtası (ing. task board) aracılığıyla belirtilir ve bu maddelerin ilerleyişi ile ilgili bir sıkıntı varsa dile getirilir.
- Sprint Değerlendirme Toplantısı'nda tüm Sprint iş listesi maddeleri ile ilgili ilerlemeler Sprint Aşağı-Tüketim Grafiği aracılığıyla gözden geçirilir.
- Önemli değişiklik/düzeltilme talepleri ve/veya projede sapma var ise;
 - Günlük Scrum Toplantısı sırasında belirlenen değişiklik/düzeltilme talepleri ve/veya sapmalar hemen acil bir toplantı düzenlenerek ele alınır.

- Sprint Değerlendirme Toplantısı sırasında belirlenen değişiklik/düzeltilme talepleri ve/veya sapmalar Sprint Retrospektif ve Sprint Planlama Toplantılarında ele alınır.
- Ele alınan bu değişiklik/düzeltilme talepleri ve/veya sapmalar ile ilgili toplantı kararları, JIRA’da yer alan değişiklik/düzeltilme taleplerinin güncellenmesi veya Confluence ‘da yer alan tutanak veya planların güncellenmesi şeklinde yapılır.
- Sprint Retrospektif Toplantısı’nda alınan kararlar dokümanite edilir. Sprint Değerlendirme Toplantısı’nda alınan kararlar JIRA ya da Confluence’da plan güncellemesi olarak yapıldığı için ayrıca bir toplantı tutanağı yazılmasına gerek yoktur. Diğer toplantılarda JIRA’da değişiklik/düzeltilme talepleri olarak ifade edilmeyen noktalar ise Confluence’ a toplantı veya karar tutanağı olarak eklenir.

ÖZEL PRATİK 1.7. Kilometre-taşı Gözden Geçirmelerinin Yapılması

CMMI-DEV [18]’e göre, proje başında belirlenen proje kilometre taşlarına göre seçilen her bir kilometre taşında elde edilen proje sonuçlarını gözden geçirmek gerekmektedir.

CMMI’ a uygunluk sağlamak için, projenin kilometre taşlarını gözden geçirmek adına aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- 2-4 aylık fazların sonunda Ürün Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantıları yapılır ve planlamalar ile gerçek durum karşılaştırılır.
- Sprint Değerlendirme Toplantıları’nda projenin ilerleyişi gözden geçirilerek planlanan taahhütlerin yerine getirilip getirilmediği belirlenir.
- Önemli değişiklik/düzeltilme talepleri ve sapmalar varsa toplantı kararları, JIRA’ ya yeni değişiklik/düzeltilme talepleri girilmesi veya proje planlarında güncelleme yapılması şeklinde olur.

ÖZEL AMAÇ 2. Kapatmaya Yönelik Düzeltici Eylemi Yönetme

CMMI Seviye 2 Proje Yönetim süreçleri arasında yer alan Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı’nın ikinci özel amacı olan kapatmaya yönelik düzeltici eylemlerin yönetilmesi özel amacı 3 adet özel pratik içermektedir. Bu özel pratiklerin her birinin Scrum pratikleri kullanılarak karşılanması için oluşturulan prosedürler aşağıda açıkça gösterilmektedir.

ÖZEL PRATİK 2.1. Sorunların Analiz Edilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, ürün geliştirilirken ortaya çıkan bütün düzeltme/değişiklik taleplerini toplamak ve bu talepleri karşılamak için gerekli düzeltici eylemleri belirlemek gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, sorunları analiz etmek adına aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- Ürün Yol Haritası Retrospektif Toplantısı'nda o fazla ilgili sorunlar toplanarak analiz edilir.
- Günlük Scrum Toplantıları ve Sprint Retrospektif Toplantıları'nda Sprint süresi boyunca karşılaşılan tüm sorunlar toplanır ve analiz edilir. Bu sorunlar toplantı sırasında beyaz tahtalara, sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtlarına ve/veya engel listesine kaydedilir. Daha sonra JIRA' ya kaydedilir.

ÖZEL PRATİK 2.2. Düzeltici Eylemlerin Alınması

CMMI-DEV [18]'e göre, toplanan/belirlenen düzeltme/değişiklik taleplerini karşılamak için gerekli düzeltici eylemleri gerçekleştirmek gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, düzeltici eylemlerin alınması adına aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- Özel Pratik 2.1' de belirtildiği gibi Ürün Yol Haritası Planlama Toplantısı, Günlük Scrum toplantıları ve Sprint Retrospektif sırasında karşılaşılan sorunlar toplanır ve analiz edilir. Bu sorunları çözmek için gerekli düzeltici/önleyici eylem maddeleri belirlenir ve görev tahtasına kaydedilir. Süreç ile ilgili düzeltici/önleyici eylemler Confluence'a karar olarak girilir ve Confluence'da yer alan ilgili süreç dokümanları güncellenir. Ürün ile ilgili belirlenen düzeltici/önleyici eylem maddeleri ise JIRA' ya iş maddeleri olarak girilir. Bu sorunlar ya hemen o Sprint içerisinde çözülür ya da bir sonraki Sprintte iş maddesi olarak belirlenerek bir sonraki Sprintte çözülür.

ÖZEL PRATİK 2.3. Düzeltici Eylemlerin Yönetilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, projenin kapatılması için bütün düzeltici eylemleri yönetmek gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, düzeltici eylemleri yönetmek için aşağıdaki prosedür oluşturuldu ve pilot projede uygulandı:

- Toplanan ve analiz edilen sorunlar için belirlenen düzeltici/önleyici eylemler için JIRA'da açılan iş maddeleri ve Confluence'da açılan eylem maddeleri ve kararlar, o sorunlar çözülüp düzeltilinceye kadar takip edilir ve sorun çözüldükten sonra kapatılır.
- Sprint Planlama Toplantısı'nda toplantı başınsa bir önceki Sprint Retrospektifi ve mevcut Confluence Karar Günlüğü ve Eylem Maddeleri gözden geçirilir

Çizelge 7.3. CMMI-SCRUM Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı eşleştirme matrisi

Scrum Pratikleri	CMMI Özel Pratikleri									
	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	2.1.	2.2.	2.3.
Oyun Öncesi Fazı										
Ürün İş Listesi	X	X								
Sprint İş Listesi		X								
Hikâye Puanları										
Kullanıcı Hikâyeleri										
Günlük Scrum	X	X	X		X	X		X	X	X
Sprint Planlama		X	X	X	X	X				
Sprint Değerlendirme	X	X		X		X	X			
Sprint Retrospektif	X	X	X			X		X	X	X
Tişört Bedeni										
Sürüm Planlama						X				
Sürüm Gözden Geçirme							X			

Uz görüş Dokümanı										
Aşağı-Tüketim Grafikleri	X	X				X				
Hız Grafiği										
Scrum Süreci										
Görev Tahtası						X			X	X
Engel Günlüğü/Listesi			X					X	X	X
Beyaz tahtalar			X					X	X	X
Sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtları			X					X	X	X
Bitti Tanımı										

7.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı

ÖZEL AMAÇ 1. Ana Çizgileri Oluşturma

Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nın ilk özel amacına göre, belirlenen iş ürünlerinin ana çizgilerini oluşturmak gerekmektedir. Bu özel amaç üç özel pratiği kapsar. Bu özel pratiklerin her birinin Scrum pratikleri kullanılarak karşılanması için oluşturulan prosedürler aşağıda açıkça gösterilmektedir.

ÖZEL PRATİK 1.1. Konfigürasyon Öğelerinin Belirlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, konfigürasyon yönetimine tabi tutulacak konfigürasyon öğelerini, bileşenlerini ve ilgili iş ürünlerini belirlemek gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, müşteri ve/veya ürün sahibi tarafından ürün ve/veya proje/süreç açısından önemli olan öğelerin konfigürasyon öğesi olarak belirlenmesi öngörüldü. Projenin öğeleri ürün sahibi tarafından belirlendi ve projenin Confluence alanında yer alan Konfigürasyon Yönetimi sayfasında tanımlandı.

ÖZEL PRATİK 1.2. Konfigürasyon Yönetim Sisteminin Oluşturulması

CMMI-DEV [18]'e göre, kontrollü iş ürünleri için bir konfigürasyon yönetimi ve değişiklik yönetimi sisteminin kurulması ve bu sistemin devam ettirilmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, kontrollü iş ürünleri için prosedürleri, depolama alanını ve sisteme giriş için gerekli olan programları ve araçları içeren bir konfigürasyon yönetimi ve değişiklik yönetimi sistemi kuruldu. Konfigürasyon yönetim sistemi için oluşturulan prosedür aşağıdaki gibidir:

- Kontrollü iş ürünlerini depolamak için VCS, JIRA ve Confluence birlikte kullanılır.
 - VCS konfigürasyon yönetim aracı, kaynak kod, sistem tasarımı, yayınlanmış ürün vb. ile ilgili dosyaları saklamak ve raporlamak için,
 - JIRA proje yönetim aracı, iş takibi, hata takibi, proje ve değişiklik yönetimi ve raporlama işlemleri için ve
 - Confluence wiki tabanlı dokümantasyon yönetim aracı proje ve süreçleri belgelemek için kullanılır.
- Proje kapsamındaki verilerin yedeklemesi (ing. backups) ve arşivlenmesi yazılım organizasyonunun genel politikasına uygun olarak yürütülür ve Confluence alanında oluşturulan Veri Yönetimi sayfası içerisinde detaylandırılır.
 - JIRA, Confluence ve BitBucket'da tutulan veriler için yedekleme/arşivleme işlemi otomatik olarak bir sağlayıcı (ing. vendor) tarafından yapılmaktadır.
 - SVN'de tutulan verilerin ve diğer kaynakların yedeği yazılım organizasyonunda yer alan sistem yöneticisi tarafından yapılmaktadır
 - DevOps (kişisel bilgisayarlar ve test sunucuları) altında tutulan veriler için yedekleme ve arşivleme yapılmamaktadır.
- Konfigürasyon yönetim sistemi Yol Haritası Planlama Toplantısı, Sprint Planlama Toplantısı ve Sprint Retrospektif Toplantısı'nda gözden geçirilir ve bu toplantılarda konfigürasyon yönetim sistemi ile ilgili değişiklik kararları alınabilir.

ÖZEL PRATİK 1.3. Ana Çizgilerin Oluşturulması ve Yayınlanması

CMMI-DEV [18]'e göre, organizasyon içi kullanım ve müşteriye teslim için ana çizgileri oluşturmak ve yayımlamak gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, ana çizgilerin oluşturulması ve yayınlanması adına aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- Ürün sürümünün yayımlanıp yayımlanmayacağının kararını ürün yöneticisi(müşteri) ve ürün yöneticisi tarafından görevlendirilen ürün sahibi veya ikisinin olmadığı durumlarda Scrum ustası verir. Sürüm kararları, ürün sahibi, Scrum ustası ve geliştirme takımının yer aldığı Sprint Planlama Toplantısı sırasında ya da Sprint sırasında önemli bir yazılım hatası ve/veya kullanıcı hikâyelerinde değişiklik meydana gelmesi durumunda Günlük Scrum Toplantısında alınır.
- Sürümler, projenin Confluence alanında yer alan Sürüm Prosedürü/Kontrol Listesi'nde yer alan tanımlamalara göre yapılır.
- Sürüm bileşenleri aşağıdaki gibi kaydedilir:
 - Sürümler için tanımlı konfigürasyon öğeleri, Konfigürasyon Sürüm Versiyonları altına kaydedilir.
 - JIRA'da tanımlı olan kullanıcı hikâyeleri Sprint Planlama Toplantısı'nda gözden geçirilir, özel sürümler için atanarak, JIRA' ya iş maddesi olarak girilir.
 - Sürümler, projenin Sürüm Prosedürüne/Kontrol Listesine göre SVN'de dizinde saklanır, yayına alınır ve sürüm ile ilgili bilgilendirme proje katılımcılarına elektronik posta olarak gönderilir.

ÖZEL AMAÇ 2. Değişiklikleri izleme ve Kontrol Etme

Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nın ikinci özel amacına göre, konfigürasyon yönetimi altında belirlenen iş ürünlerinde meydana gelen değişikliklerin izlenmesi ve kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu özel amaç iki özel pratik içerir. Bu özel pratiklerin her birinin Scrum pratikleri kullanılarak karşılanması için oluşturulan prosedürler aşağıda açıkça gösterilmektedir.

ÖZEL PRATİK 2.1. Değişiklik Taleplerinin İzlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, konfigürasyon öğeleri ile ilgili yapılan değişiklik taleplerinin izlenmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, konfigürasyon öğeleri için yapılan değişiklik taleplerinin oluşturulan prosedüre göre aşağıdaki gibi izlenmesi öngörüldü ve planlandı;

- Değişiklik talepleri, “Hazır Olma” tanımına ve “Bitti” tanımına göre geliştirme takımı iş akışından da görüldüğü gibi JIRA' da ele alınır.
- Değişikliklerin sebep olacağı etkiler, Yol Haritası Planlama ve Sprint Planlama Toplantıları'nda analiz edilir.
- Değişiklik talepleri, Yol Haritası Planlama ve Sprint Planlama Toplantıları sırasında veya ürün yöneticisi, ürün sahibi ve/veya Sprint ustası tarafından başlatılan Birikmiş İş Hazırlık Toplantısı (ing. Backlog Grooming Meeting) sırasında gerçekleştirilir.
- Yol Haritası Planlama Toplantısı'ndan önce veya sürüm yayınlama planlamasında paydaş katılımını sağlamak için müşteri toplantısı gerçekleştirilebilir.
- JIRA ve VCS araçları birbirine bağlı haldedir. VCS' deki yorumlarda JIRA'da tanımlanan iş maddelerine linkler eklenmiştir. VCS' deki bu linkler aracılığıyla değişiklik taleplerinin durumları kapatılmak üzere izlenir.

ÖZEL PRATİK 2.2. Konfigürasyon Öğelerinin Kontrol Edilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, konfigürasyon öğeleri ile ilgili yapılan değişikliklerin kontrol edilmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, konfigürasyon öğeleri için yapılan değişikliklerin kontrol edilmesi için aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- Konfigürasyon öğelerinde yapılacak olan değişiklikler Yol Haritası Planlama ve Sprint Planlama Toplantıları'nda tartışılır ve kararlaştırılır.
- Sprint Planlama Toplantısı sırasında ürün yöneticisi ve/veya ürün sahibi tarafından onaylanan değişiklikler için JIRA' da iş maddesi açılır ve iş maddesi geliştirme takım üyelerinden bir/birkaç kişiye atanır. İş maddesinin atandığı kişi/kişiler Sprint boyunca bu değişiklikleri gerçekleştirir. Günlük Scrum Toplantılarında bu değişiklik çalışmaları geliştirme takımı tarafından gözden geçirilir ve Sprint Değerlendirme Toplantısı sırasında yapılan değişiklikler ürün yöneticisi ve/veya

ürün sahibi tarafından onaylanır. Onaylama işleminden sonra değişiklikler yayına alınır.

- Her JIRA iş maddesi için merkezi VCS' de bir dal (ing. branch) açılır. Lokal olarak gerçekleştirilen değişiklikler merkezi sistemdeki dala yüklenir. Çalışma bittiği zaman gerekli testler yapıp takım onayı alındıktan sonra bu dal ana dal ile birleştirilir. Sürümün yayınlanmasından önce ana dal ürün yöneticisi veya ürün sahibi tarafından onaylanır.
- Değişikliklerin istenmeyen etkilere yol açıp açmadıkları Sprint sırasında gerçekleştirilen Günlük Scrum toplantıları ve Sprint Değerlendirme Toplantıları sırasında yapılan gözden geçirme ve onay adımlarında belirlenerek düzeltilir.
- JIRA'da iş maddesi olarak tanımlanan değişikliklerde, bu değişikliklerin gerçekleştirilmesi ve kapatılıncaya kadar takip edilmesi sırasında meydana gelen önemli olaylar/durumlar JIRA iş maddeleri üzerinde bir komut ile açıklanır. Aynı zamanda VCS üzerinde de JIRA iş maddelerine link veren komutlarda değişikliği anlatan uygun kısa bir yorum yapılır.

ÖZEL AMAÇ 3. Bütünlük Oluşturma

Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'nın son özel amacına göre, ana çizgilerin bütünlüğü yani entegrasyonunu sağlamak ve bu bütünlüğü korumak gerekmektedir. Bu özel pratiklerin her birinin SCRUM pratikleri kullanılarak karşılanması için oluşturulan prosedürler aşağıda açıkça gösterilmektedir.

ÖZEL PRATİK 3.1. Konfigürasyon Yönetim Kayıtlarının Oluşturulması

CMMI-DEV [18]'e göre, konfigürasyon öğelerini tanımlayan kayıtların tutulması ve bu kayıtların korunması gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, konfigürasyon öğelerini tanımlayan kayıtların tutulması ve bu kayıtların korunması için aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- Değişiklikler JIRA, Confluence ve VCS' de değişiklik ile ilgili yeterli açıklama yapılarak kaydedilir. Kullanılan araçlar, konfigürasyon öğelerinin içerik ve güncel durumlarını tutar ve gerektiğinde önceki sürümlere dönmeyi sağlar. Takım ve ilgili paydaşlar bu araçlar üzerinden bu kayıtlara ulaşabilirler.
 - JIRA' da değişiklik talepleri tutulur ve izlenir.
 - VCS' de iş ürününün durumu ve kod geçmişi tutulur.

- Confluence’ da proje dokümanları ve müşteri sürüm notları tutulur. Sürüm yayınlandıktan sonra bu dokümanlar müşteriye e-mail ile yollanır.
- Ürün bileşeni ve sistem sürümlerinin son durumu Sürümler sayfasından takip edilebilir. Bu sayfada sürümü oluşturan bütün bileşenlerin detaylarına ulaşılabilir. Sürümler arasındaki farklar bu sayfalardan incelenebilir.

ÖZEL PRATİK 3.2. Konfigürasyon Denetimlerinin Gerçekleştirilmesi

CMMI-DEV [18]’e göre, konfigürasyon ana çizgilerinin bütünlüğünün sürdürülmesi için konfigürasyon denetimlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

CMMI’ a uygunluk sağlamak için, fonksiyonel konfigürasyon denetimi, fiziksel konfigürasyon denetimi ve konfigürasyon yönetim denetimi olmak üzere üç denetimin gerçekleştirilmesi uygun görüldü ve bu denetimler için prosedürler oluşturuldu;

1. **Fonksiyonel Konfigürasyon Denetimi:** JIRA iş akışını, iş ürününe ait kaynak kodun gözden geçirildiği Gözden Geçirme ve Kalite Güvence aşamalarını, otomatik ve manuel testlerin gerçekleştirildiği aşamaları içerir. Her sürüm yayınlanmadan önce entegre edilmiş sistem için gerekli sistem testleri yapılarak “Bitti Tanımı” na uygun ürün bileşenin elde edilip edilemediği gözden geçirilir ve sürüm gözden geçirmeleri yapılır.
2. **Fiziksel Konfigürasyon Denetimi:** Sürümün yayınlanması sırasında Scrum ustası konfigürasyon öğelerinin yapısal tutarlılık, bütünlük, doğruluk ve mantıksal tutarlılık açısından gerekli gözden geçirme çalışmalarının gerçekleştirilmesini sağlar ve yapısal eksik olması durumunda sürüm bilgileri JIRA ve Confluence’ da güncellenir. Sürümün yayınlanmasından sonra gerekli kurulum testleri üretim (ing. production) ortamında gerçekleştirilir. Sürüm notlarının müşteriye e-mail aracılığıyla yollanması ürün sahibinin sorumluluğundadır.
3. **Konfigürasyon Yönetimi Denetimi:**
 - Gözden geçirme çalışmaları sırasında gerçekleştirilen değişiklikler için JIRA ve VCS’ de yapılması gereken yorumların düzgün bir şekilde yapıp yapılmadığı kontrol edilir.
 - “Hazır Olma” ve “Bitti” Tanımı aşamalarında konfigürasyon gereksinimlerinin yerine getirilip getirilmediği kontrol edilir.

- Projenin Confluence alanında oluşturulan Sürüm Kontrol Listesi ile sürüm yayınlanmadan önce fonksiyonel ve fiziksel denetlemelerin yapıp yapılmadığı kontrol edilir.
- Konfigürasyon yönetimi ile ilgili proje gereksinimleri varsa (konfigürasyon yönetim standartları vb. gibi) bunların “Hazır Olma” Tanımı, “Bitti” Tanımı ve/veya Sürüm Kontrol Listesinde belirtilmesi gerekmektedir. Bunlar Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanında tanımlanan süreç denetim toplantılarında gözden geçirilir.
- Sürüm için eksik kaldığı belirlenen iş kalemleri için JIRA’da yeni iş kalemleri açılır ve bu iş kalemleri kapanana kadar takip edilir.

Çizelge 7.4. CMMI-SCRUM Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı eşleştirme matrisi

Scrum Pratikleri	CMMI Özel Pratikleri						
	1.1.	1.2.	1.3.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.
Oyun Öncesi Fazı							
Ürün İş Listesi				X			
Sprint İş Listesi				X			
Hikâye Puanları							
Kullanıcı Hikâyeleri			X	X			
Günlük Scrum			X	X			
Sprint Planlama		X	X	X			
Sprint Değerlendirme				X			
Sprint Retrospektif		X					
Tişört Bedeni							
Sürüm Planlama							

Sürüm Gözden Geçirme				X			
Uz görüş Dokümanı							
Aşağı-Tüketim Grafikleri							
Hız Grafiği							
Scrum Süreci							
Görev Tahtası							
Engel Günlüğü/Listesi							
Beyaz tahtalar							
Sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtları							
Bitti Tanımı			X	X			

7.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı

ÖZEL AMAÇ 1. Gereksinimleri Yönetme

CMMI Seviye 2 Proje Yönetim Süreçleri arasında yer alan Gereksinim Yönetimi Süreç Alanının özel amacına göre proje ürünleri ve ürün bileşenlerinin gereksinimlerinin yönetilmesi ve bu gereksinimler ile proje planları ve iş ürünleri arasındaki tutarsızlıklar belirlenmesi gerekmektedir [18]. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanına ait bu özel amacın karşılanması için tanımlanan 5 adet özel pratik vardır. Bu özel pratiklerin her birinin SCRUM pratikleri kullanılarak karşılanması için oluşturulan prosedürler aşağıda açıkça gösterilmektedir.

ÖZEL PRATİK 1.1. Gereksinimlerin Anlaşılması

CMMI-DEV [18]'e göre, gereksinim sağlayıcılar ile proje ürün ve ürün bileşenlerinin gereksinimlerinin ne anlama geldiği ile ilgili bir anlayışın geliştirilmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, ürün ve ürün bileşenine ait gereksinimleri için ortak bir anlayış oluşturmak adına aşağıda belirtilen prosedür oluşturuldu;

- Gereksinimlerin sahibi ürün sahibidir.
- Müşteri ile yapılan toplantılar her zaman JIRA' da yer alana Confluence alanına toplantı notu olarak girilir.
- Müşteriye danışılması gereken konular ve/veya müşteriye ilgilendiren konular müşterilerle yapılan toplantılarda görüşülüp kaydedilir.
- JIRA' da yer alana Confluence alanına kaydedilen müşteri gereksinimleri toplantı notu, müşterilerin maillerinden kopyalanarak ya da takım içerisinde JIRA' ya ürün iş listesi olarak girilir.
- Müşterilerden telefon aracılığıyla gelen gereksinimler kabul edilmez ve her zaman gereksinimlerin mail yoluyla gönderilmesi rica edilir.
- Sürümler planlanarak oluşturulur ve her gereksinime bir etiket verilir.
- Gereksinimlerin ilişkili olduğu ürün bileşenleri JIRA'da kayıtlı ürün iş listesinden seçilir.
- Yol Haritası Planlama Toplantısı, Sprint Planlama Toplantısı'nda gereksinimler analiz edilir ve kriterlere uygun olan gereksinimler kabul edilir. Gereksinimler ve sürümler geliştirme takımı, Scrum ustası, ürün sahibi ve ürün yöneticisi tarafından gözden geçirilerek değerlendirilir.

Değerlendirme kriterleri;

1. Gereksinimler açıkça ve doğru bir şekilde ifade edilmelidir. (Anlaşılabilirlik ölçülü bir ifade olup, eğer gereksinimlerin geliştirme takımı tarafından anlaşılır ve açık olmadığına karar verilir ise müşteriye dönüş yapılarak gereksinimlerin açıkça teyit edilmesi sağlanır.)
2. Gereksinimlerin iş ürünleri ile alakalı olması gereklidir. (İş ürünü ile alakalı olmayan gereksinim talepleri değerlendirilmeye alınmaz)
3. Gereksinimlerin ulaşılabilir olması gerekmektedir

ÖZEL PRATİK 1.2. Gereksinimler için Taahhüt Elde Edilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, proje katılımcıları tarafından proje ürün ve ürün bileşenlerinin gereksinimleri için taahhüt sağlamak gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, gereksinimler için ortak bir anlayış oluşturuldu. Daha sonra gereksinimler için taahhüt elde etme adına aşağıda belirtilen prosedür oluşturuldu;

- Scrum ustası, Yol Haritası Planlama Toplantıları ve Sprint Planlama Toplantıları'nda proje katılımcılarının gereksinimleri anladıklarından ve gereksinimler üzerinde yapılacak değişimlerin ürün ve/veya ürün bileşenleri üzerindeki etkilerini anladıklarından emin olup bunları kabul ederek gereksinim ve gereksinim değişikliklerini taahhüt ettiklerinden emin olur.
- Yol Haritası Planlama Toplantıları ve Sprint Planlama Toplantılarında müşteriyi etkileyen ve/veya müşteri ile görüşülmesi gereken bir husus oluşursa, ürün sahibi tarafından müşteri ile bir telefon görüşmesi ya da toplantı ayarlanarak konu ile ilgili müşteri onayı alınır.

ÖZEL PRATİK 1.3. Gereksinim Değişikliklerinin Yönetilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, proje boyunca gereksinim değişikliklerini yönetmek gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, gereksinim değişikliklerini yönetmek adına aşağıda belirtilen prosedür oluşturuldu;

- Yol Haritası Planlama Toplantıları'nda ve Sprint Planlama Toplantıları'nda gereksinimler JIRA'da bir iş kalemi olarak yönetilir.
- Müşteri toplantıları sırasında yeni bir gereksinim ya da gereksinim değişikliği talebi olduğunda, Yol Haritası Gözden Geçirme Toplantıları ve Sprint Değerlendirme Toplantılarında bu talep ürün sahibi ve geliştirme takımı tarafından değerlendirilir ve
 - Eğer gereksinim kabul edilmez ise gerekçesi JIRA'da yorum olarak yazılır ve gereksinim “Düzeltilmeyecek” olarak kapatılır.
 - Eğer gereksinim kabul edilir ise gereksinim planlamaya alınır, gereksinimin etkisi Scrum ustası ve geliştirme takımı tarafından değerlendirmeye alınır ve geliştirme takımı planlama sırasında gereksinimi taahhüt eder.

ÖZEL PRATİK 1.4. Gereksinimlerin Çift Yönlü İzlenebilirliğinin Sağlanması

CMMI-DEV [18]'e göre, proje gereksinimleri ve iş ürünleri arasında çift yönlü izlenebilirlik sağlamak gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, gereksinimlerin çift yönlü izlenebilirliğini sağlamak adına aşağıda belirtilen prosedür oluşturuldu;

- Eğer gereksinim Sprintte geliştirilmek üzere Sprint planına alınmış ve Sprint iş listesine eklenmiş ise gereksinimin izlenebilirliği sağlanır, tasarım ve test içeriği geliştirilir.
- Eğer bir gereksinim isteği birden fazla kullanıcı hikâyesi ile ilişkili ama ayrı iş kalemi oluşturulmasına sebep oluyor ise bu gereksinim isteği JIRA'da link olarak kaydedilir.
- Kullanıcı hikâyeleri arasındaki bağımlılıklar Günlük Scrum Toplantılarında ya da Sprint Planlama Toplantıları'nda iteratif olarak tartışılarak gözden geçirilir ve güncellenir.
- Tasarım ile ilgili değişiklikler öncelikle JIRA takip tanımına, sonra da gerekirse Confluence'a not edilir.
- Test ile ilgili gereksinimler tanımlama alanına yazılır. (proje ilerlerken Confluence Test Durumu (ing. Test Case) Belgesi oluşturulursa yeni test durumu oluşturulur ve sürüme eklenir)
- JIRA sürüm alanı üzerindeki çalışmalar VCS sistemindeki kod değişiklikleri ile ilişkilendirilir.
- Sprintte geliştirme sırasında yapılan değişiklikler ve test sonuçları link olarak JIRA Sürüm alanına eklenir.
- Test otomasyonu söz konusu ise Jenkins testleri ile ilişkilendirilir.

ÖZEL PRATİK 1.5. İş Ürünü ve Gereksinimler Arasında Uyum Sağlanması

CMMI-DEV [18]'e göre, proje gereksinimleri ve iş ürünleri arasında uyum sağlamak gerekmektedir. Uyum sağlama çalışmaların amacı gereksinim değişikliklerinin proje planına yansıtılarak iş ürünü ve gereksinim arasındaki uyumu sağlamaktır.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, proje gereksinimleri ve iş ürünleri arasında uyum sağlamak adına aşağıda belirtilen prosedür oluşturuldu;

- Gereksinim değişiklikleri yeni kullanıcı hikâyesi olarak iş listesine eklenir ve Sprint Planlama Toplantısı sırasında iş planına yansıtılır.

- İş ürünü ve gereksinimler arasındaki uyum Günlük Scrum Toplantıları ve Sprint Değerlendirme Toplantıları sırasında kontrol edilir. Aynı zamanda bu kontroller Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanında tanımlanan süreçlerle de kontrol edilmektedir.
- Gereksinimler ve iş ürünleri arasındaki uyum JIRA Sürüm alanına not edilerek belgelenir.

Çizelge 7.5. CMMI-SCRUM Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı eşleştirme matrisi

Scrum Pratikleri	CMMI Özel Pratikleri				
	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.
Oyun Öncesi Fazı					
Ürün İş Listesi	X	X	X		X
Sprint İş Listesi	X	X		X	X
Hikâye Puanları					
Kullanıcı Hikâyeleri	X		X	X	X
Günlük Scrum				X	X
Sprint Planlama	X	X	X	X	X
Sprint Değerlendirme			X		X
Sprint Retrospektif					
Tişört Bedeni					
Sürüm Planlama	X	X			
Sürüm Gözden Geçirme	X				
Uz görüş Dokümanı					
Aşağı-Tüketim Grafikleri					

Hız Grafiği					
Scrum Süreci					
Görev Tahtası					
Engel Günlüğü/Listesi					
Beyaz tahtalar					
Sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtları					
Bitti Tanımı					

7.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı

ÖZEL AMAÇ 1. Ölçüm ve Analiz Aktivitelerini Ayarlama

Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'nın ilk özel amacına göre ölçüm hedefleri ve faaliyetleri tanımlanan bilgi ihtiyaçları ve hedefleri ile uyumlu hale getirilmelidir [18].

ÖZEL PRATİK 1.1. Ölçüm Hedeflerinin Oluşturulması

CMMI-DEV [18]'e göre, belirlenen bilgi ihtiyaçları ve hedeflerinden türetilen ölçüm hedeflerini oluşturmak ve sürdürmek gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, öncelikle Süreç İyileştirme Toplantıları sırasında pilot projenin ve organizasyonun bilgi ihtiyaçları belirlenmiş ve bu bilgi ihtiyaçlarına istinaden gerekli ölçüm hedefleri tanımlanarak oluşturuldu.

Yazılım organizasyonunda ve pilot projede tanımlanan bilgi ihtiyaçları şunlardır;

- Projenin yaşam döngüsü boyunca gerçekleştirilecek olan faaliyetler için planlanan ve gerçekleşen eforun ve performansın elde edilmesi,
- Projenin yaşam döngüsü boyunca gerçekleştirilen faaliyetleri denetlemek ve gözden geçirmek için yapılan çalışmaların izlenmesi ve düzeltici/önleyici eylemlerin alınarak hayata geçirilmesi,
- Zaman, araç, donanım, kaynak, tesis vb. maliyet bilgilerinin elde edilmesi ve
- Müşteri memnuniyeti oranlarının belirlenmesidir.

Yukarıda tanımlanan bilgi ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulan ölçüm hedefleri şunlardır;

- Projenin gerçekleştirilme, kurulum ve yayınlama süresini azaltmak,
- Projede gerçekleştirilecek olan yazılım ürünün sağlamaı gereken tüm işlevselliğı karşılamak,
- Üretkenliğı arttırmak,
- Toplam proje maliyetini azaltmak,
- Müşteri memnuniyetini arttırmak,
- İç ve dış paydaş gereksinimlerinin gerçekleştirilme sürelerini azaltmak ve
- Sürümlerde bulunan yazılım hatası sayılarını azaltmaktır.

ÖZEL PRATİK 1.2. Ölçümlerin Belirlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, oluşturulan ölçüm hedeflerini adresleyen ölçümlerin tanımlanması gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, Süreç İyileştirme Toplantıları sırasında ölçüm hedeflerini karşılamak için hangi ölçümlerin kullanılacağı belirlendi.

Yazılım organizasyonunda ve projede her bir ölçüm hedefini karşılamak için belirlenen ölçüm hedefleri aşağıda gösterilmektedir;

- Müşteri memnuniyetini arttırmak için belirlenen ölçüm metrikler;
 - Müşteri gereksinimlerinin oluşturulma ve yerine getirilme süreleri,
 - İç paydaş gereksinimlerinin oluşturulma ve yerine getirilme süreleri,
 - Belirlenen sürümlerde bulun yazılım hataları sayısı ve
 - Her bir iş maddesi için tanımlanan önceliklerdir.
- Üretkenliğı arttırmak için belirlenen ölçüm metrikleri;
 - Sprint rapor grafiğı (ing. Sprint report chart) ya da diğer adıyla Sprint aşağı-tüketim grafiğı,
 - Hız grafiğı,
 - Sürüm rapor grafiğı (ing. version report chart) ve
 - Yayın aşağı-tüketim grafiğıdır. (ing. release burndown chart)
- Toplam proje maliyetini azaltmak için belirlenen ölçüm metrikleri;
 - Planlanan ve harcanan adam/saat maliyet sayısı ve
 - Planlanan ve harcanan bütçe kalemlerinin sayısıdır.

- Geliştirme takımının performansını ve hızını arttırmak için belirlenen ölçüm metrikleri;
 - Saatlik aşağı-tüketim grafiği (ing. hourly burndown chart),
 - Retrospektif Toplantılarında alınan kararların karşılanma oranı,
 - Hız grafiği ve
 - İş listesi maddeleri ve Sprint iş listesinde yer alacak iş kalemlerinin öncelik oranlarıdır.

ÖZEL PRATİK 1.3. Veri Toplama ve Saklama Prosedürlerinin Belirlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, ölçüm verilerinin nasıl elde edileceğinin ve saklanacağını belirlenmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, Süreç İyileştirme Toplantıları, Sprint Değerlendirme Toplantıları ve Sprint Retrospektif Toplantıları sırasında pilot projenin ölçüm verinin nasıl toplanacağı ve saklanacağı belirlenerek;

- Yeni bir müşteri (dış paydaş) talebi geldiği zaman, bu talebin JIRA' ya kaydedilerek {kaynak kurum, kaynak kişi} formatında etiketlenmesi (Müşteri gereksinimlerinin oluşturulma ve yerine getirilme süreleri ölçüm verileri)
- Her bir Sprintte ürün bileşeni gerçekleştirilirken yeni bir kullanıcı hikâyesi ortaya çıkarsa bu kullanıcı hikâyesinin JIRA' ya kaydedilerek {gereksinim, iç paydaş adı} şeklinde etiketlenmesi(İç paydaş gereksinimlerinin oluşturulma ve yerine getirilme süreleri ölçüm verileri),
- Her bir Sprintte ürün bileşeni gerçekleştirilirken bulunan yazılım hatalarının JIRA' ya bulunduğu sürüm etiketi ile kaydedilmesi ve daha sonra yazılım hatası giderilince JIRA' da bulunan kayda düzeltildiği sürüm etiketinin eklenerek iş maddesinin kapatılması (Belirlenen sürümlerde bulunan yazılım hataları sayısı ölçüm verileri),
- Sprint Planlama Toplantıları sırasında her bir kullanıcı hikâyesi için hikâye puanı kararlaştırılması ve bu hikâye puanlarının her bir kullanıcı hikâyesi için JIRA' ya girilmesi (Sprint Aşağı Tüketim Grafiği ölçüm verileri),
- Sprint Değerlendirme Toplantıları sırasında biten Sprintlerin JIRA'da kapatılması (Hız Grafiği ölçüm verileri),

- Yol Haritası Planlama Toplantıları sırasında ürün iş listesinde yer alan iş maddelerinin önceliklendirilerek belirli kilometre taşları için atanarak JIRA' ya eklenmesi (Sürüm Rapor Grafiği ölçüm verileri),
- Her bir Sprint sırasında yapılan işlerin saatleri (Saatlik Aşağı Tüketim Grafiği ölçüm verileri) ve karşılaşın sorunların JIRA' ya eklenmesi
- Sprint Retrospektif Toplantısı sırasında daha önceki Retrospektif toplantılarında alınan kararların gözden geçirilmesi ve gerçekleştirilen kararların JIRA' da kapatılması,
- Sprint Planlama Toplantılarında, ürün sahibinin geliştirme takımından geri bildirim alarak ürün iş listesindeki iş maddelerinin önceliklerini yeniden güncellemesi (İş listesi maddeleri ve Sprint iş listesinde yer alacak iş kalemlerinin öncelik oranları ölçüm metrikleri) maddelerini içeren bir veri toplama ve saklama prosedürü oluşturuldu.

ÖZEL PRATİK 1.4. Analiz Prosedürlerinin Belirlenmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, ölçüm verilerinin nasıl analiz edileceğinin ve analiz sonuçlarının ilgili proje paydaşlarına nasıl bildirileceğinin belirlenmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projenin belirlenen ölçüm verilerinin, Yol Haritası Planlama Toplantıları, Sprint Planlama Toplantıları, Sprint Değerlendirme Toplantıları, Sprint Retrospektif Toplantıları ve Günlük Scrum Toplantıları sırasında projenin/yazılım organizasyonun ölçüm hedeflerini karşılamak için belirlenen ölçüm metriklerinin gözden geçirilmesi ve sonuçların değerlendirilmesi ile analiz edilmesi planlandı. Bu sonuçlar, toplantılara tüm paydaşların katılımı sağlanarak paydaşlara iletilmesine karar verildi.

ÖZEL AMAÇ 2. Ölçüm Sonuçlarını Sağlama

Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'nın ikinci özel amacına göre ölçüm sonuçlarının tanımlanan bilgi ihtiyaçlarına uygun olarak elde edilmesi gerekmektedir [18]. Bu özel amacı yerine getirmek için tanımlanmış 4 özel pratik tanımlanmıştır.

ÖZEL PRATİK 2.1. Ölçüm Verilerinin Edinilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, ölçüm verilerinin elde edilmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projenin belirlenen ölçüm verilerinin, Yol Haritası Planlama Toplantıları, Sprint Planlama Toplantıları, Sprint Değerlendirme Toplantıları,

Sprint Retrospektif Toplantıları ve Günlük Scrum Toplantıları sırasında toplanmasına karar verildi. Bu toplantılarda elde edilecek veriler; hız grafiği, yayın aşağı tüketim grafiği, iç ve dış paydaş gereksinimlerin oluşturulması ve çözülmesi sürelerini gösteren grafiklerin, Sprint aşağı tüketim grafikleri, zaman takip etme raporları ve yazılım hata sayısı verileridir.

ÖZEL PRATİK 2.2. Ölçüm Verilerinin Analiz Edilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, ölçüm verilerinin analiz edilmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, ölçüm verilerinin Günlük Scrum Toplantıları, Sprint Değerlendirme Toplantıları ve Sprint Retrospektif Toplantıları sırasında aşağı tüketim grafiklerinin ve hız grafiğinin gözden geçirilerek analiz edilmesine karar verildi.

ÖZEL PRATİK 2.3. Verilerin ve Sonuçların Saklanması

CMMI-DEV [18]'e göre, ölçüm verilerinin, ölçüm tanımlamalarının ve analiz sonuçlarının saklanması gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, ölçüm verilerinin, ölçüm tanımlarının ve ölçüm sonuçlarının JIRA aracı üzerinde saklanmasına karar verildi. Ölçüm sonuçlarının, JIRA aracı tarafından üretilen hız grafiği, yayın aşağı tüketim grafiği, Sprint aşağı tüketim grafikleri ve geliştirme takımı tarafından oluşturulan iç ve dış paydaş gereksinimlerin oluşturulması ve çözülmesi sürelerini gösteren grafikler, zaman takip etme raporları ve yazılım hataları raporları ile saklanmasına karar verildi.

ÖZEL PRATİK 2.4. Sonuçların İletilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre, ölçüm ve analiz sonuçlarının bütün proje paydaşlarına bildirilmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, Yol Haritası Planlama Toplantıları, Sprint Planlama Toplantıları, Sprint Değerlendirme Toplantıları, Sprint Retrospektif Toplantıları ve Günlük Scrum Toplantıları sırasında ilgili proje paydaşlarının katılımı sağlanarak ölçüm ve analiz sonuçlarından tüm proje paydaşlarının haberdar olması planlandı.

Çizelge 7.6. CMMI-SCRUM Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı eşleştirme matrisi

Scrum Pratikleri	CMMI Özel Pratikleri							
	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.
Oyun Öncesi Fazı								
Ürün İş Listesi		X	X					
Sprint İş Listesi		X						
Hikâye Puanları		X	X					
Kullanıcı Hikâyeleri		X	X					
Günlük Scrum				X	X	X		X
Sprint Planlama			X	X	X	X		X
Sprint Değerlendirme			X	X	X	X		X
Sprint Retrospektif			X	X	X	X		X
Tişört Bedeni								
Sürüm Planlama								
Sürüm Gözden Geçirme								
Uz görüş Dokümanı								
Aşağı-Tüketim Grafikleri		X				X	X	X
Hız Grafiği		X				X	X	X
Scrum Süreci								
Görev Tahtası								
Engel Günlüğü/Listesi								

Beyaz tahtalar								
Sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtları								
Bitti Tanımı								

7.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı

ÖZEL AMAÇ 1. Süreçleri Objektif Olarak Değerlendirme

Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanının ilk özel amacına göre projede gerçekleştirilen süreçlerin ve o süreçlerle ilişkili iş ürünlerinin ve servislerinin, uygulanabilir süreç tanımlarına, standartlarına ve prosedürlerine uygunluğunun objektif(tarafsız) olarak değerlendirilmesi gerekmektedir [18].

ÖZEL PRATİK 1.1. Süreçlerin Objektif Olarak Değerlendirilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre proje için belirlenmiş ve projede gerçekleştirilen süreçlerin, uygulanabilir süreç tanımlarına, standartlarına ve prosedürlerine göre objektif olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Kalite güvence değerlendirmelerindeki objektiflik projenin başarısı için oldukça önemlidir. Proje için belirlenmiş süreçlerin objektif olarak değerlendirilmesi için bir kalite güvence raporlama zinciri tanımlanmalı ve bunun objektifliği nasıl sağladığı belirtilmelidir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projede tanımlanmış ve uygulanan süreçlerin değerlendirilmesinin iki aşamalı olarak gerçekleştirilmesi öngörüldü. İlk aşamada, Scrum ustası ve CMMI danışmanları ile haftada iki gün gerçekleştirilen Süreç ve Kalite Grup Toplantıları sırasında projede tanımlanan ve uygulanan süreçlerin iyileştirilmesi ve Scrum pratikleri ile karşılanması için gerekli çalışmaların yürütülmesine karar verildi. Bu çalışmalar sırasında, süreçlerin değerlendirilmesi için aşağıda belirtilen kriterler oluşturuldu;

- Süreçler, her bir süreç için oluşturulan süreç tanımlarını içeren şablonlara uygun olarak ilerliyor mu?
- Süreçler, projenin Confluence'ında düzgün olarak belgelendirilmiş durumda mı?
- Süreçler, CMMI tanımlarına uyumlu mu?

- Süreçler, Scrum tarafından belirlenen yöntemlere uyumlu mu?
- Süreçler organizasyonda gerçekleştirilen projeye uygun mu ve projede kullanılabilir şekilde tanımlanmış mı?

Daha sonra, Scrum ustası, CMMI danışmanları, geliştirme takımı üyelerinden toplantıya katılması uygun görülen takım üyeleri ve ürün sahibi/yöneticisi ile iki haftada bir gerçekleştirilen toplantılar sırasında yukarıda belirtilen kriterler kullanılarak süreçler değerlendirildi ve uyumsuzluklar belirlenerek süreç iyileştirme toplantıları sırasında giderildi.

İkinci aşamada ise, geliştirme takımı bazında süreç değerlendirilmesi gerçekleştirilmesi planlandı. Geliştirme takımı üyelerinin, her Sprint sonunda gerçekleştirdikleri Sprint Retrospektif Toplantısı'nda "Bitti" tanımına uygun olarak gerçekleştirdikleri ürün parçasının gerçekleştirilmesi sırasında izledikleri süreçlerin, organizasyona ait süreç tanımlarına, standartlarına ve/veya prosedürlerine uyumunu değerlendirmek için Bitti Tanımı Uyum Kontrolü gerçekleştirmeleri planlandı. Scrum ustası tarafından bu toplantılar sırasında Scrum süreçlerinin izlenip izlenmediğini kontrol edilmesi öngörüldü. Değerlendirmeler sırasında bulunan uyumsuzlukların, engel listesine, beyaz tahtalara ya da sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtlarına kaydedilmesine ve daha sonra JIRA'da yer alan Risk Yönetim Planı içerisindeki risk tablosuna girilmesine karar verildi.

ÖZEL PRATİK 1.2. İş Ürünlerinin Objektif Olarak Değerlendirilmesi

CMMI-DEV [18]'e göre proje için belirlenmiş iş ürünlerinin, uygulanabilir süreç tanımlarına, standartlarına ve prosedürlerine göre objektif olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projenin iş ürünlerinin üç aşamada değerlendirilmesine karar verildi. Bu üç aşamanın her biri için aşağıdaki prosedür oluşturuldu;

- "Hazır Olma" Tanımı (Definition of Ready) diye adlandırılan ilk aşamada yani maç öncesi fazda gerçekleştirilen Sprint Planlama Toplantıları sırasında kullanıcı hikâyeleri (gereksinimler) değerlendirilir ve gözden geçirilir. Bu değerlendirmeler aşağıda belirlenen kriterlere göre yapılır:
 - Kullanıcı hikâyeleri birbirinden bağımsız mı?
 - Kullanıcı hikâyeleri tartışılabilir niteliklere sahip mi? (özellikler için özel bir sözleşme var mı? Yok mu?)

- Kullanıcı hikâyesinin, proje sonunda üretilcek iş ürününe göre değer oranı nedir?
- Kullanıcı hikâyesi için planlama aşamasında iyi bir tahminleme yapılmış mı?
- Kullanıcı hikâyeleri, bir Sprint döngüsünde geliştirilebilecek ölçü de küçük mü?
- Kullanıcı hikâyeleri test edilebilir özelliğe sahip mi?
- Kullanıcı hikâyesi için etiket ve sürüm bilgisi verilmiş mi?
- “Bitti” Tanımı diye adlandırılan ikinci aşamada yani sürümün teslimi için hazır olunan maç sonrası fazda değerlendirilen iş ürünleri ve bu iş ürünlerinin hangi kriterlere göre değerlendirildiği gösterilmektedir;
 - Kullanım Kılavuzu: SVN’de yer alan teslim edilecek ürün bileşenine ait kullanım kılavuzlarının, Kullanıcı Hikâye Tanımda yer alan kabul kriterlerine göre düzenlenip düzenlenmediği, okunabilir ve doğru bir şekilde yazılıp yazılmadığı iş maddeleri ve kalite güvence adımları gözden geçirilirken geliştirme takımı üyeleri ve Scrum ustası tarafından kontrol edilerek değerlendirilir.
 - Modelleme: Modelin, kullanıcı hikaye tanımda yer alan kabul kriterlerine göre oluşturulup oluşturulmadığı ve sistemi doğru ifade edip etmediği uygun geliştirme takımı üyesi ve Scrum ustası tarafından iş maddeleri ve kalite güvence adımları gözden geçirilirken kontrol edilerek değerlendirilir.
 - Kodun Gözden Geçirilmesi: Maç öncesi fazda belirlenen “Hazır Olma” tanımında belirlenen kodlama kriterlerine göre iş maddelerinin gözden geçirilmesi sırasında geliştirme takımı üyeleri tarafından kod gözden geçirilir.
 - Birim Test: Teslim edilecek olan ürün bileşenin VCS’ deki son sürümündeki her bir sınıf, Jenkins sürekli entegrasyon aracı ile test edilerek istenilen işlevselliği sağlayıp sağlamadıkları değerlendirilir.
 - Alt-Sistem (Alt-Bileşen) Testleri: Teslim edilecek olan ürün bileşenin VCS’ deki son sürümündeki birden çok sınıfı, kütüphane Jenkins sürekli entegrasyon aracı ile test edilerek istenilen işlevselliği sağlayıp sağlamadıkları değerlendirilir.

- Entegrasyon Testleri: Teslim edilecek olan ürün bileşenin VCS’ deki son sürümündeki kütüphaneler, servisler, bileşenler, veri tabanları vb. Jenkins sürekli entegrasyon aracı ile test edilerek istenilen işlevselliği sağlayıp sağlamadıkları değerlendirilir.
- Kabul Testleri: Geliştirilmekte olan ürünün teslim edilen ürün bileşeninin belirlenen fonksiyonları sağlayıp sağlamadığı test edilir. Bu testler, ürün sahibi ve/veya ürün yöneticisi tarafından Sprint Değerlendirme Toplantıları sırasında onaylanır.
 - Manuel Kabul Testleri, birkaç Sprint sonunda gerçekleştirilen büyük teslimlerden önce geliştirme takımı tarafından test dokümanlarında belirlenen manuel test kriterlerine göre o ürün bileşeninin gerçekleştirildiği Sprint iş listesi maddelerinin kontrolü ile gerçekleştirilir.
 - Otomatik Kabul Testleri, birkaç Sprint sonunda gerçekleştirilen büyük teslimlerden önce geliştirme takımı tarafından Temsili Durum Transferi (ing. Representational State Transfer, REST) ya da Selenium açık kaynak kodlu test aracı kullanılarak teslim edilecek ürün bileşeninin VCS’ deki kaynak kodları test edilerek ürün bileşeninin gerekli işlevselliği sağlayıp sağlamadığı değerlendirilir.
- Son safhada ise, teslim edilecek ürün bileşenine ait gerekli tüm testler ve değerlendirmeler yapıldıktan sonra elde edilen iş sonucunun bütün iç ve dış proje paydaşlarını mutlu edip etmediği son Sprinte ait olan Sprint Değerlendirme Toplantısı sırasında gerekli gözden geçirme çalışmaları gerçekleştirilerek değerlendirilir. Eğer müşteri toplantı da yer almıyorsa o zaman müşterinin atadığı ürün sahibi veya ürün yöneticisi ile gerekli gözden geçirmeler yapılır.

ÖZEL AMAÇ 2. Objektif İç Görü Sağlama

Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanının ikinci özel amacına göre projede gerçekleştirilen süreçlerin ve iş ürünlerinin objektif olarak değerlendirilmesi sırasında karşılaşılan uyumsuzluk sorunlarının objektif bir şekilde izlenmesi, ilgili proje paydaşları ile görüşülmesi ve uyumsuzluk sorunlarının giderilmesi gerekmektedir [18].

ÖZEL PRATİK 2.1. Uyumsuzluk Sorunlarının Bildirilmesi ve Çözülmesi

CMMI-DEV [18]'e göre proje için belirlenmiş süreçlerin ve iş ürünlerinin değerlendirilmesi sırasında belirlenen uyumsuzluk sorunlarının proje personeli ve yöneticileri ile beraber görüşülmesi ve bu uyumsuzluk sorunlarının çözülmesi gerekmektedir.

CMMI' a uygunluk sağlamak için, projede gerçekleştirilen süreçlerin ve iş ürünlerinin değerlendirilmesi sırasında;

- Scrum ustası, CMMI danışmanları, geliştirme takımı üyelerinden toplantıya katılması uygun görülen üyelerin ve ürün sahibinin katıldığı haftada iki gün gerçekleştirilen toplantılarda uyumsuzluk sorunları görüşülmüş ve karşılaşılan uyumsuzluk sorunlarının toplantı tutanaklarına kaydedilmesi,
- Her Sprinte ait Sprint Retrospektif Toplantısı'nda geliştirme takım üyeleri karşılaştıkları uyumsuzluk sorunlarını görüşmeleri ve toplantı sonucunda alınan kararların pilot projenin Confluence' nda oluşturulan Takım Alanına girilmesi,
- Jenkins aracı ile gerçekleştirilen testlerin sonucunda belirlenen uyumsuzluk sorunlarının engel listesine, beyaz tahtalara ya da sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtlarına kaydedilmesi ve
- Manuel testler sonucu belirlenen uyumsuzluk sorunlarının engel listesine, beyaz tahtalara ya da sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtlarına kaydedilmesi planlandı.

Süreçlerin değerlendirilmesi sırasında karşılaşılan uyumsuzlukların ve yapılan değişikliklerin izlenmesi ve çözülmesi için;

- Süreç İyileştirme Toplantıları sırasında karşılaşılan uyumsuzluk sorunlarının toplantı sırasında belirlenen kişiler tarafından pilot projenin Confluence' nda oluşturulan Yazılım Süreç İyileştirme Alanında gerekli düzeltmelerin yapılarak giderilmesi,
- Sprint Retrospektif Toplantıları sırasında karşılaşılan uyumsuzluk sorunlarının, Sprint Planlama Toplantısı sırasında belirlenen kişiler tarafından Sprint başlamadan önce pilot projenin Confluence' nda oluşturulan Takım Alanına gerekli düzeltmelerin yapılarak giderilmesi planlandı.

İş ürününün değerlendirilmesi sırasında karşılaşılan uyumsuzlukların ve yapılan değişikliklerin izlenmesi ve çözülmesi için;

- İş ürünü teslim edilmeden önce
 - “Hazır Olma” Tanımı aşamasında gerçekleştirilen Sprint Planlama Toplantıları sırasında kullanıcı hikâyelerinin değerlendirilmesi sırasında karşılaşılan kullanıcı hikâyeleri uyumsuzluk sorunlarının yine aynı toplantıda çözülerek Sprint iş listesinin oluşturulması,
 - Kodların gözden geçirilmesi sırasında karşılaşılan uyumsuzluk sorunlarının, iş maddelerinin ve kalite güvence konularının gözden geçirilmesi çalışmaları sırasında çözülmesi,
 - Otomatik testlerin gerçekleştirilmesi sırasında karşılaşılan uyumsuzluk sorunlarının, iş maddelerinin ve kalite güvence konularının gözden geçirilmesi çalışmaları sırasında çözülmesi,
 - Manuel testlerin gerçekleştirilmesi sırasında karşılaşılan uyumsuzluk sorunlarının, iş maddelerinin ve kalite güvence konularının gözden geçirilmesi çalışmaları sırasında çözülmesi,
- İş ürünü teslim edildikten sonra
 - Gerekli gereksinim değişiklikleri (kullanıcı hikâyeleri) ve belirlenen yazılım hataları için JIRA’da yeni iş maddelerinin açılması ve izlenmesi planlandı.

ÖZEL PRATİK 2.2. Kayıtların Oluşturulması

CMMI-DEV [18]’e göre kalite güvence faaliyetlerinin kayıtları oluşturulmalı ve güncel tutulmalıdır.

CMMI’ a uygunluk sağlamak için, projede gerçekleştirilen kalite güvence faaliyetlerinin kayıtları şu şekilde tutulması planlandı:

- Değerlendirmeler sırasında karşılaşılan uyumsuzluklara ait rapor ve takip belgeleri (JIRA’da yazılım hataları için açılan iş maddeleri, Retrospektif notları, Confluence iş maddeleri) tarihçeleri ile beraber pilot projenin JIRA ve Confluence’ nda saklanır.
- Otomatik testlerde, Jenkins aracının oluşturduğu test sonuçları, VCS ile eşleştirilmiş olarak Jenkinste tutulur.
- Manuel testlerin sonuçları için oluşturulan sonuç raporları ilgili sürüme ait olan VCS sürüm sayfasına alt sayfa olarak eklenerek saklanır.

Çizelge 7.7. CMMI-SCRUM Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı eşleştirme matrisi

Scrum Pratikleri	CMMI Özel Pratikleri			
	1.1.	1.2.	2.1.	2.2.
		X	X	
Ürün İş Listesi		X	X	
Sprint İş Listesi		X	X	
Hikâye Puanları				
Kullanıcı Hikâyeleri		X	X	
Günlük Scrum				
Sprint Planlama		X	X	
Sprint Değerlendirme		X		
Sprint Retrospektif	X		X	
Tişört Bedeni				
Sürüm Planlama				
Sürüm Gözden Geçirme	X	X	X	
Uz görüş Dokümanı				
Aşağı-Tüketim Grafikleri				
Hız Grafiği				
Scrum Süreci	X			
Görev Tahtası				
Engel Günlüğü/Listesi	X		X	

Beyaz tahtalar	X		X	
Sunumda kullanılan büyük yazı kâğıtları	X		X	
Bitti Tanımı	X	X		

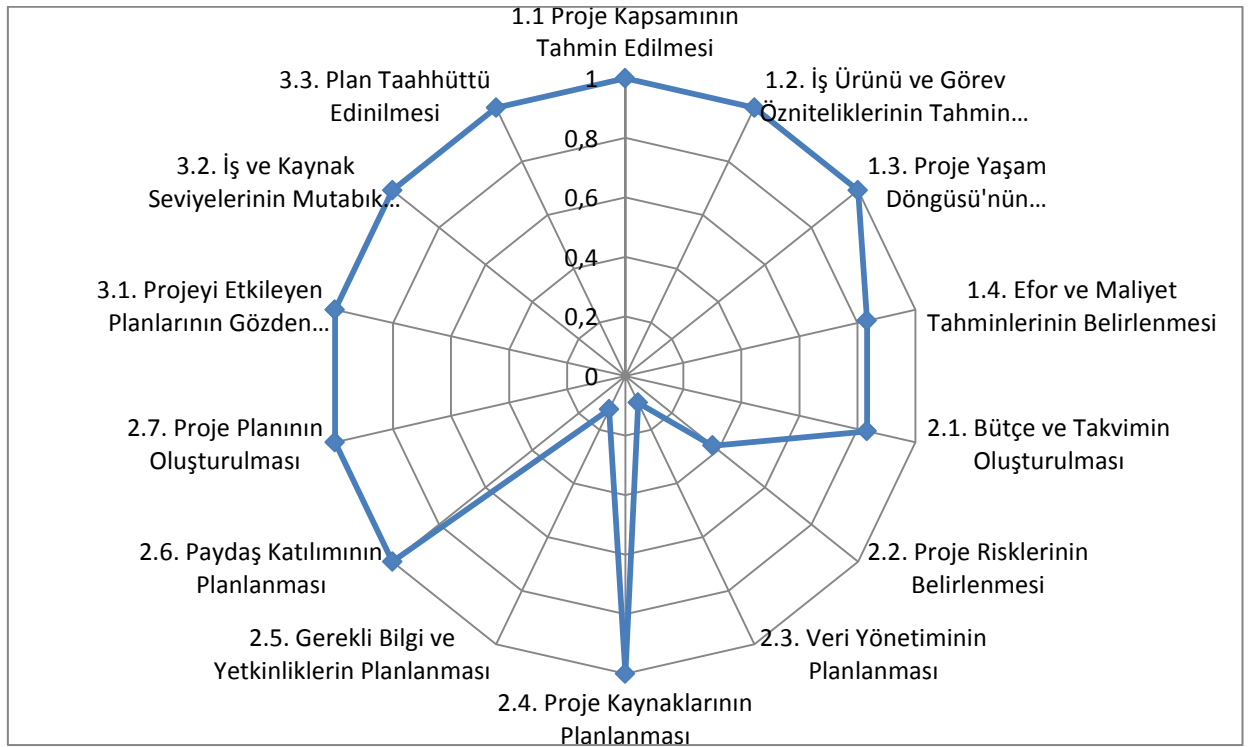
8. DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI

Bölüm 6’da anlatılan CMMI Seviye 2 süreç alanlarının Scrum pratikleri ile eşleştirilmesi çalışmasının bir yazılım organizasyonunun süreçlerini iyileştirmek için gerçekleştirilen süreç iyileştirme çalışmasında kullanılarak yazılım organizasyonunun süreçlerinin yazılmasının ardından, bu süreçlerin Scrum pratikleri kullanılarak dokümente edilip edilmediğini değerlendirmek amacıyla bir değerlendirme çalışması gerçekleştirildi. Bu değerlendirme çalışması mülakat yöntemi kullanılarak gerçekleştirdi. Proje Yöneticiliği sertifikasına sahip ve CMMI ile Scrum alanında çalışan iki değerlendirici ile yaklaşık 1 hafta süren toplantılar yapıldı. Bu toplantılar sırasında, iki değerlendirici EK 1’ de yer alan mülakat soruları, kontrol listeleri ve proje dokümanlarının gözden geçirilmesi aracılığıyla her bir süreç alanı için CMMI’ da tanımlı özel pratiklerin Scrum pratikleri ile karşılanıp karşılanmadığını değerlendirmişlerdir.

9. DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASININ SONUÇLARI

Aşağıda verilen şekillerde, CMMI Seviye 2 süreç alanlarının her biri için yapılan değerlendirme çalışmasının sonuçları gösterilmektedir. Şekil 9.1’ de Proje Planlama Süreç Alanı için yapılan değerlendirme çalışmasının sonuçları gösterilmektedir. Bu süreç alanında tanımlanan özel pratiklerin çoğunun, gerçekleştirilen vaka çalışmasındaki pilot projenin süreçlerinde Scrum pratikleri ile karşılandığı görülmektedir. Ancak, bu süreç alanında tanımlanan 2.2. Proje Risklerinin Belirlenmesi, 2.3 Veri Yönetiminin Planlanması ve 2.5 Gerekli Bilgi ve Yetkinliklerin Planlanması özel pratikleri, Scrum pratikleri ile tamamen karşılanamamış, proje için oluşturulan özel prosedürlerle karşılanmıştır. Bu süreç alanı vaka çalışmasının gerçekleştirildiği yazılım organizasyonu için oldukça zor bir süreçti. Bunun sebebi, yazılım organizasyonunda projenin planlama aktivitelerinin dokümente edilmeden, sözlü bir şekilde uygulanması ve yazılım organizasyonunun ilk defa

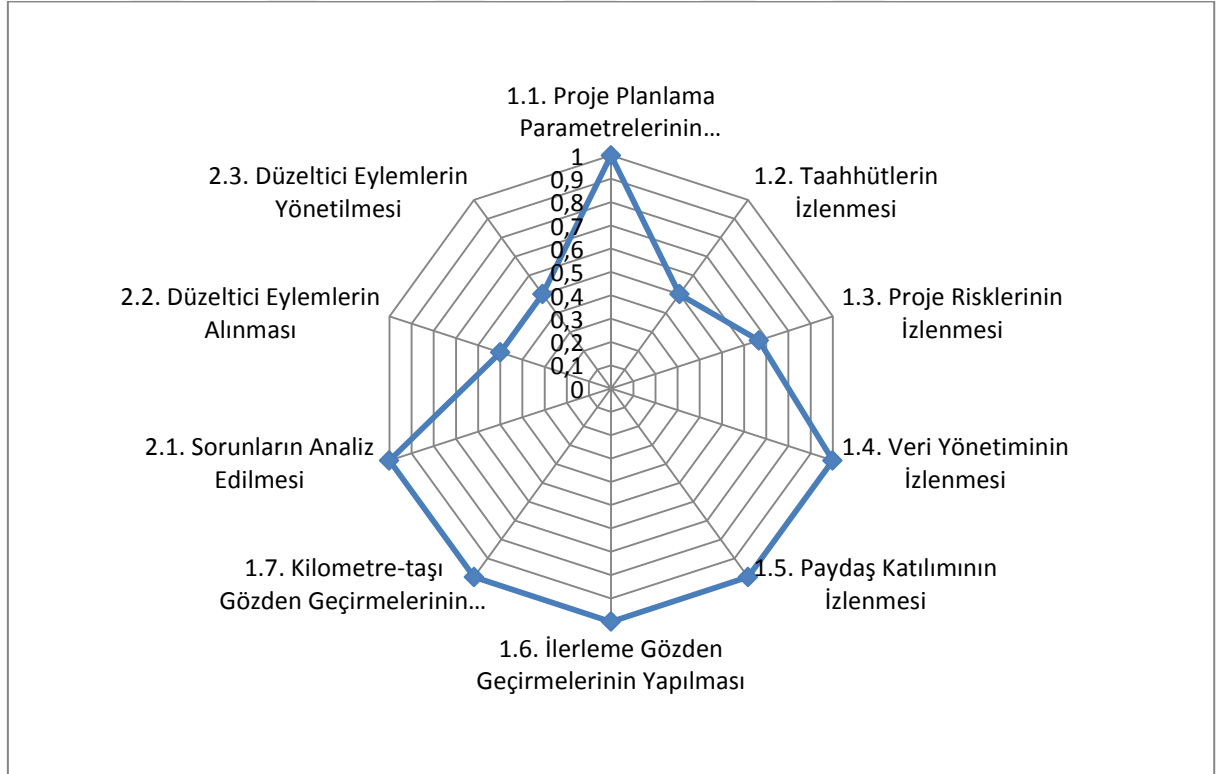
Scrum ve CMMI ile oluşturulmuş bir proje planlama süreci ile karşılaşmalarıdır. Ancak, planlanmanın her Sprint başında gerçekleştirilen iteratif bir süreç olması, takımın her Sprintte süreç pratiklerini uygulama alanında kendilerini iyileştirmelerini sağlamaktadır. İteratif olarak planlamanın yapılması aynı zamanda, Scrum takımının her Sprintte, o Sprinte başlamadan önce gerçekleştirecekleri kullanıcı hikâyeleri için daha doğru hikâye puanı tahmini yapmalarını ve değişiklikleri daha hızlı bir şekilde gerçekleştirmelerini sağlar. Her Sprintte elde edilen verilerin toplanması ve sürekli olarak gözden geçirilmesi, efor ve maliyet tahminlerinin daha doğru bir şekilde gerçekleştirilmesini ve bir sonraki Sprintlerde geliştirme takımının eforunun artmasını sağlar.



Şekil 9.1. Proje Planlama Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları

Şekil 9.2' de Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı için yapılan değerlendirme çalışmasının sonuçları gösterilmektedir. Bu süreç alanında tanımlanan özel pratiklerden 1.2. Taahhütlerin İzlenmesi, 1.3. Proje Risklerinin İzlenmesi, 2.2. Düzeltici Eylemlerin Alınması ve 2.3. Düzeltici Eylemlerin Yönetilmesi dışındaki özel pratikler pilot projenin süreçlerinde tamamen Scrum pratikleri ile karşılanmıştır. Bu özel pratiklerin, Scrum pratikleri ile karşılanamama sebepleri, Scrum' da bu pratikleri yerine getirmek için tanımlı pratiklerin olmamasıdır. Bu sebeple, bu özel pratikler proje için oluşturulan özel prosedürlerle karşılanmıştır. Bu süreç alanı vaka çalışmasının gerçekleştirildiği yazılım

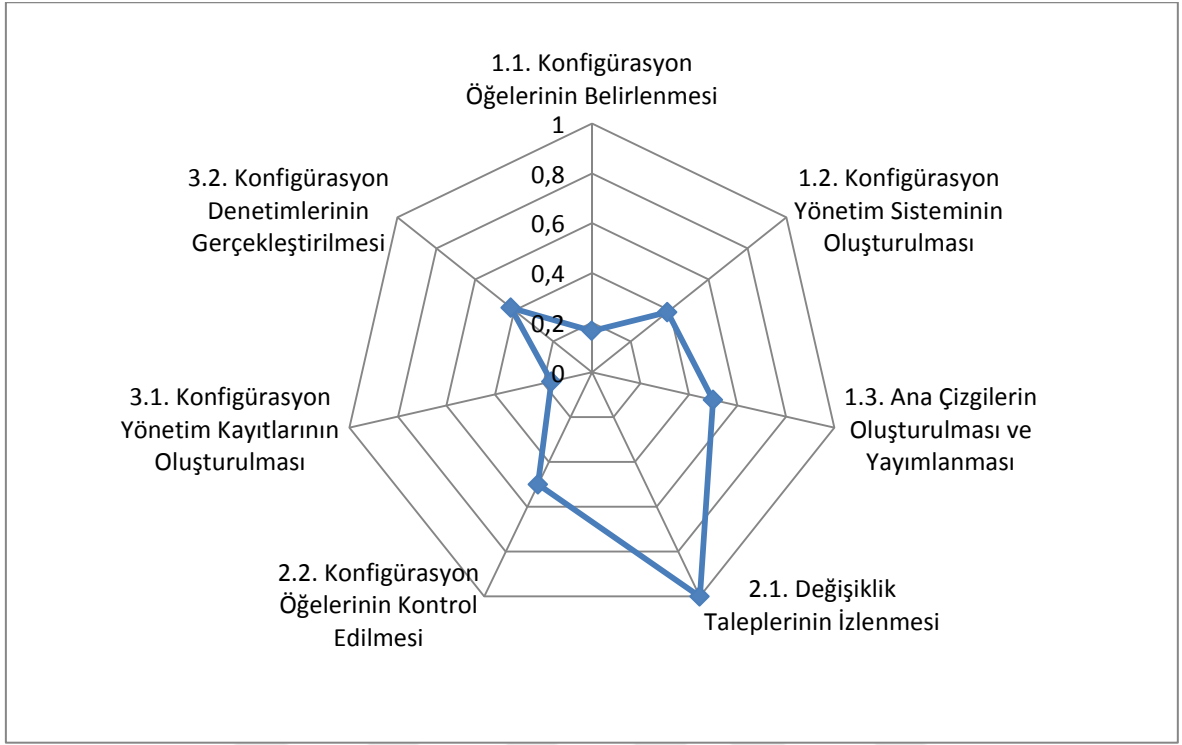
organizasyonu için oldukça zor bir süreçti. Bunun sebebi, yazılım organizasyonunda projenin planlama aktivitelerinin dokümanle edilmeden, sözlü bir şekilde uygulanması ve yazılım organizasyonunun ilk defa Scrum ve CMMI ile oluşturulmuş bir proje planlama süreci ile karşılaşmalarıdır. Ancak, planlanmanın her Sprint başında gerçekleştirilen iteratif bir süreç olması, takımın her Sprintte süreç pratiklerini uygulama alanında kendilerini iyileştirmelerini sağlamaktadır. İteratif olarak planlamanın yapılması aynı zamanda, Scrum takımının her Sprintte, o Sprinte başlamadan önce gerçekleştirecekleri kullanıcı hikâyeleri için daha doğru hikâye puanı tahmini yapmalarını ve değişiklikleri daha hızlı bir şekilde gerçekleştirmelerini sağlar. Her Sprintte elde edilen verilerin toplanması ve sürekli olarak gözden geçirilmesi, efor ve maliyet tahminlerinin daha doğru bir şekilde gerçekleştirilmesini ve bir sonraki Sprintlerde geliştirme takımının eforunun artmasını sağlar.



Şekil 9.2. Proje İzleme ve Kontrol Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları

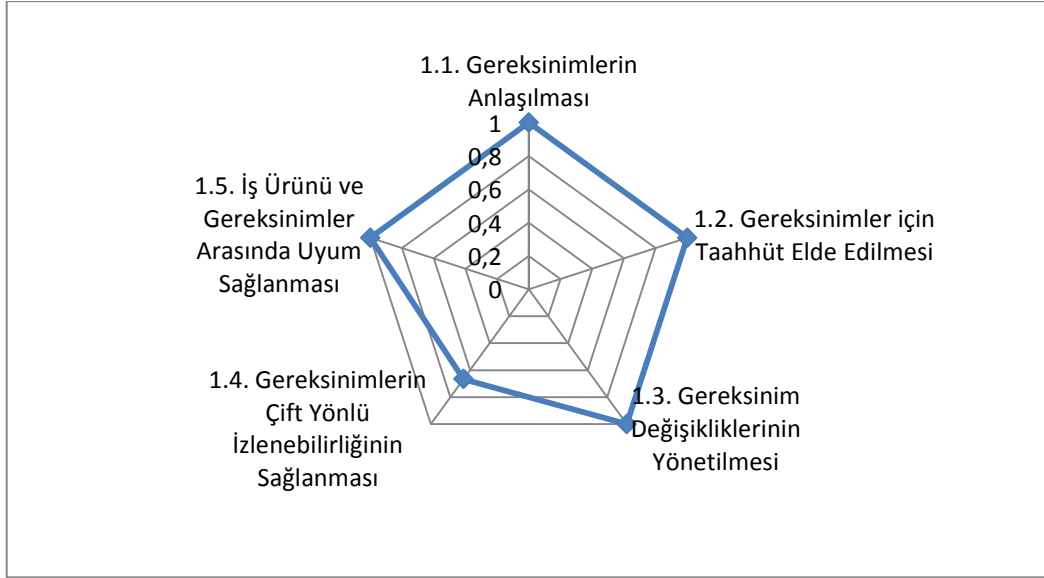
Şekil 9.3' de Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı için yapılan değerlendirme çalışmasının sonuçları gösterilmektedir. Bu süreç alanında tanımlanan özel pratiklerden 2.1. Değişiklik Taleplerinin İzlenmesi özel pratiği dışındakilerin çoğu pilot projenin süreçlerinde Scrum pratikleri ile kısmen karşılanmış, 1.1. Konfigürasyon Öğelerinin Belirlenmesi ve 3.1. Konfigürasyon Kayıtlarının Oluşturulması özel pratikleri ise Scrum pratikleri ile hiç karşılanamamıştır. Bunun sebebi, Scrum' ın Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanını tam

olarak adreslememesidir. Scrum ile karşılanamayan özel pratikler, proje için oluşturulan özel prosedürlerle karşılanmıştır.



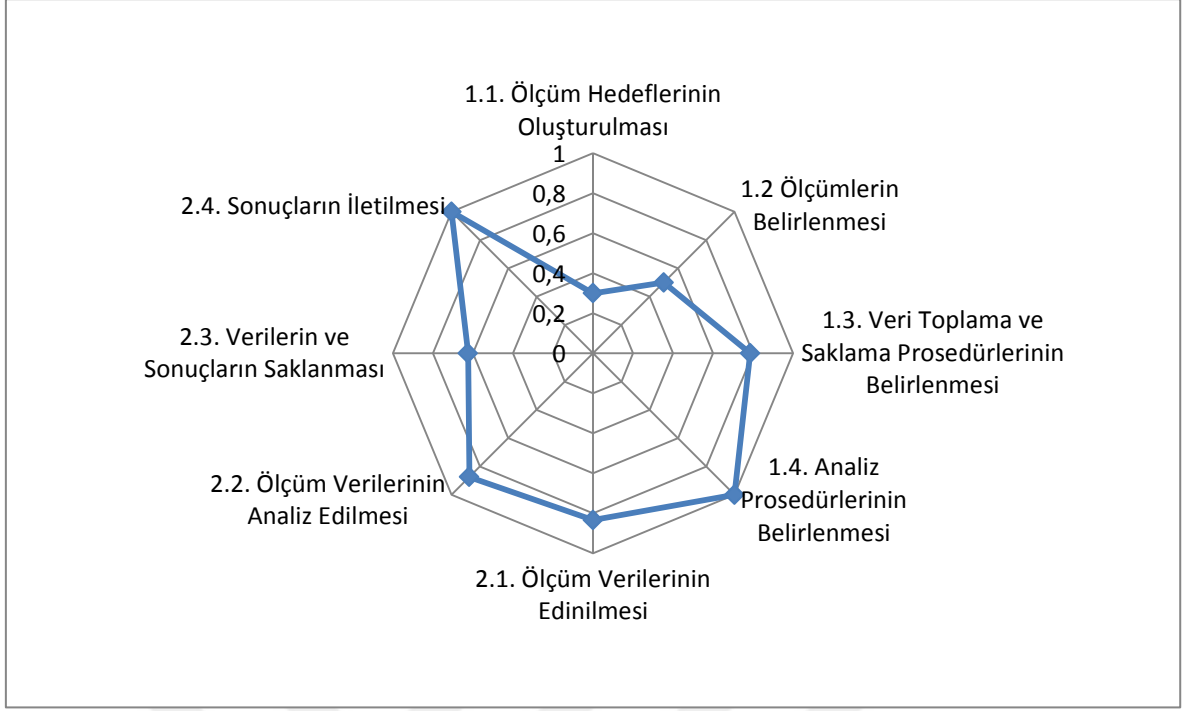
Şekil 9.3. Konfigürasyon Yönetimi Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları

Şekil 9.4' de de Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı için yapılan değerlendirme çalışmasının sonuçları görülmektedir. CMMI Seviye 2 Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'nda tanımlanan özel pratiklerin çoğu, pilot projenin süreçlerinde Scrum pratikleri ile karşılanmıştır. Sadece 1.4 Gereksinimlerin Çift Yönlü İzlenebilirliğinin Sağlanması özel pratiği, Scrum pratikleri ile tam olarak karşılanamamıştır. Bunun sebebi, Scrum' da ürün iş listesinde yer alan iş maddelerinin arasındaki ilişkinin, müşterilerden gelen gereksinimlere bağlı olarak kullanıcı hikâyesi olarak üretilmesi ile sağlanması ancak bu ilişkiler için bir doküman hazırlanması gibi bir iş ürünü elde edilen bir pratik tanımlamamasıdır. Bu sebeple, pilot projede gereksinimlerin çift yönlü izlenebilirliği JIRA aracı üzerinden sağlanmıştır. Projede, müşteri tarafından müşteri gereksinimlerinin proje başında net olarak tanımlanmaması, gereksinimlerin anlaşılması konusunda büyük bir soruna sebep olmakta idi. İteratif Sprintler sayesinde, müşteri ve geliştirme takımı arasında gereksinimler konusunda ortak bir anlayışın oluşması sağlanmıştır ve gereksinim değişikliklerinin çoğunun uygulanması kolaylaşmıştır.



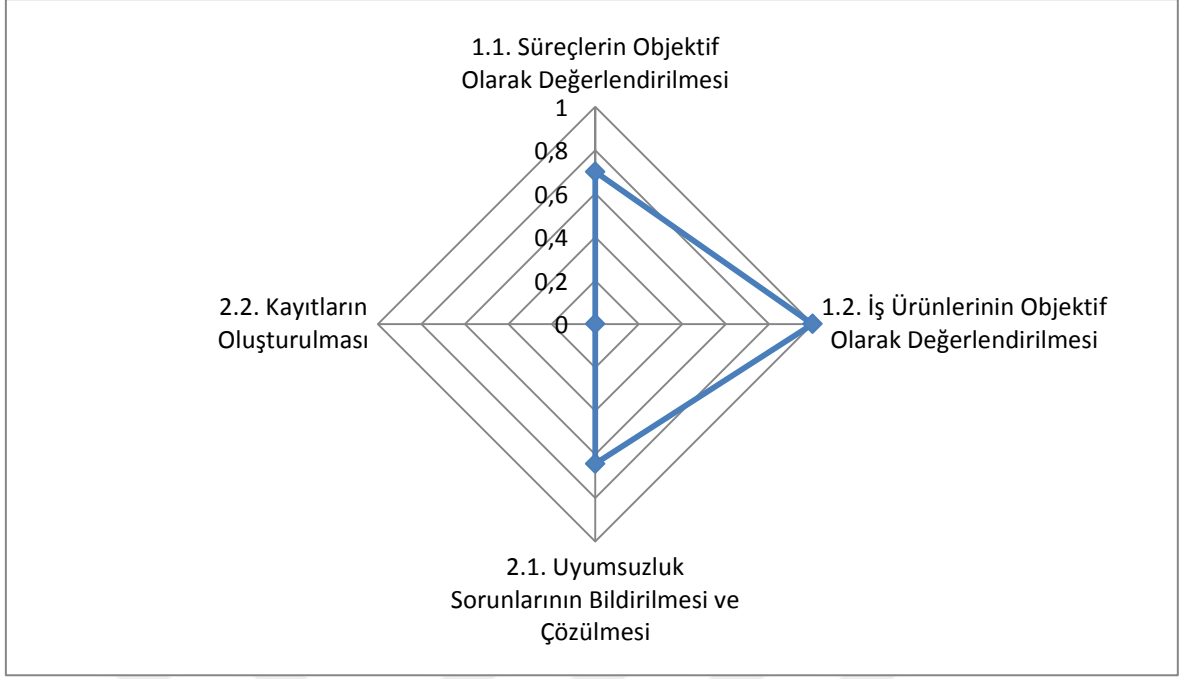
Şekil 9.4. Gereksinim Yönetimi Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları

Şekil 9.5' da Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı için yapılan değerlendirme çalışmasının sonuçları görülmektedir. Bu süreç alanında tanımlanan özel pratiklerin büyük bir çoğunluğu, pilot projenin süreçlerinde Scrum pratikleri ile karşılanmıştır. Ancak, 1.1. Ölçüm Hedeflerinin Oluşturulması ve 1.2. Ölçümlerin Belirlenmesi ve 2.3. Verilerin ve Sonuçların Saklanması özel pratikleri, pilot projenin süreçlerinde Scrum pratikleri kullanılarak kısmen karşılanmıştır. Scrum' da ölçüm hedeflerine yönelik bir pratiğin tanımlı olmaması sebebiyle proje ölçüm hedefleri, Scrum pratikleri ile oluşturulmamıştır. Ancak, Sprint döngülerinde gerçekleştirilen aktivitelerin gözden geçirilmesi, değerlendirilmesi, takım hız ölçümleri ve aşağı-tüketim grafiklerinin izlenmesi ile kısmi olarak bilgi ihtiyaçlarının belirlenebileceği sonucuna varılmıştır. Scrum' da hız grafiği, aşağı-tüketim grafikleri, gerçekleştirilen eforlar için kullanılan nokta zaman grafikleri ölçümlerin Sprintler boyunca izlenebilirliğini sağlamaktadır. Ancak, bu ölçümler projenin tüm ölçüm hedeflerini karşılamak için yeterli değildir. Örneğin, belirlenen sürümlerde bulun yazılım hataları sayısı, planlanan-harcanan adam/saat maliyet sayısı ve planlanan-harcanan bütçe kalemlerinin sayısı gibi ölçümler Scrum pratikleri ile belirlenip gerçekleştirilemezler. Scrum daha çok müşteriden beklenen işlevselliği sağlayan iş ürününün zamanında ve bütçesi dâhilinde teslim edilmesi bakımından sonuç odaklı bir yaklaşım olduğu için diğer ölçüm hedefleri Scrum' da çok fazla tanımlanmamaktadır.



Şekil 9.5. Ölçüm ve Analiz Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları

Şekil 9.6' da Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı için yapılan değerlendirme çalışmasının sonuçları görülmektedir. CMMI Seviye 2 Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı' da tanımlanan özel pratiklerin büyük bir çoğunluğu, pilot projenin süreçlerinde Scrum pratikleri ile karşılanmıştır. Ancak 2.2. Kayıtların Oluşturulması pratiği Scrum pratikleri ile hiçbir şekilde karşılanamamıştır. Bunun sebebi, Scrum' da gerçekleştirilen kalite güvence faaliyetlerinin kayıt altına alınması ile ilgili bir pratiğin olmamasıdır. Bu sebeple, pilot proje için oluşturulan prosedür de bu özel pratik, kalite güvence faaliyetlerinin Confluence kullanılarak kayıt altına alınması ile gerçekleştirilmiştir. Yazılım organizasyonunda ürün ve süreç kalitesine yönelik yapılan çalışmaların tamamen CMMI' da tanımlanan özel pratiklere uygun olarak yapılmaması ve bu süreçler için dokümente edilmiş bir sürecin bulunmaması, yazılım organizasyonunun bu sürece ilk adaptasyonda zorluk çekmelerine sebep olmuştur. Ancak, iteratif Sprintler, her Sprintte Scrum takımının ürün ve kalite güvence faaliyetlerini CMMI özel pratiklerine uygun olarak gerçekleştirilmesi konusunda kendilerini geliştirmelerini sağlar.



Şekil 9.6. Süreç ve Ürün Kalite Güvence Süreç Alanı'na ait değerlendirme sonuçları

10. TARTIŞMA VE SONUÇLARIN ANALİZİ

Uzaktan takip yazılımları ve iş makineleri için gömülü yazılımlar geliştiren endüstriyel iş birliği ortağımızın kurumsallaşmak ve CMMI sertifikalı büyük şirketlerin alt yüklenicisi olmak istemesi sebebiyle, kendi yazılım süreçlerini formal bir şekilde tanımlama, yönetme ve iyileştirme ihtiyaçları ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaç doğrultusunda, Scrum çevik yöntemi kullanılarak CMMI Seviye 2 gereksinimlerini karşılamak amacıyla bir süreç iyileştirme çalışması başlatılmıştır.

Bu konuda gerçekleştirilen literatür analizi sonucunda, Scrum çevik yöntemi ile CMMI Seviye 2 gereksinimlerinin karşılanması adına bazı çalışmaların gerçekleştirildiği ancak bu çalışmaların CMMI Seviye 2 Proje Yönetimi Süreç Alanları ile sınırlı kaldığı gözlemlenmiştir. CMMI Seviye 2 'ye ait diğer süreç alanları içinde bu tarz bir çalışmanın gerçekleştirilmemesi literatürde bu konuda büyük bir açığın olduğunu göstermektedir.

Yapmış olduğumuz süreç iyileştirme çalışmasında Scrum öğeleri ile CMMI Seviye 2'de tanımlı olan tüm süreç alanlarının öğeleri arasında bir eşleştirme oluşturulmuş ve bu eşleştirme yazılım organizasyonu içerisinde yer alan yazılım projelerden birinin üzerinde uygulanmıştır.

Pilot projenin süreç alanları için yapılan mevcut durum / boşluk analizi sonucunda yazılım organizasyonda dokümente edilmiş bir sürecin olmadığı ve yazılım projesi geliştirme aşamalarının sistematik ve etkin olmayan bir şekilde gerçekleştirildiği görülmüştür. Gerçekleştirilen eşleştirmenin uygulanması sonucunda yapılan değerlendirme çalışması, CMMI Seviye 2 süreç alanlarını içeren boşlukların Scrum yöntemi ile önerdiğimiz şekilde kullanılarak büyük oranda karşılandığı görülmüştür. Aynı zamanda proje ve içerik yönetiminde uygun yazılım araçlarının kullanılmasının yazılım süreç iyileştirme çalışmalarını hızlandırdığı, iyileştirdiği ve izlenebilirliği arttırdığı gözlemlenmiştir.

11. SONUÇLAR

11.1. Genel Sonuçlar

Bu tez çalışmasında, Scrum yöntemi yapı elemanlarının CMMI Seviye 2 gereksinimlerini karşıladığını göstermek için bir eşleştirme çalışması gerçekleştirilmiş ve bu eşleştirme çalışması bir vaka çalışması kapsamında uygulanmıştır. Daha sonra bu vaka çalışmasının doğrulanması için bir değerlendirme çalışması gerçekleştirilmiştir.

Yapılan vaka çalışması ve değerlendirme sonucunda, CMMI Seviye 2 'de tanımlı süreç alanlarının çoğunun Scrum çevik yazılım geliştirme yöntemi kullanılarak iyileştiği gözlemlenmiştir. Gereksinim Yönetimi, Proje Planlama, Proje İzleme ve Kontrol ve Konfigürasyon Yönetimi süreç alanlarında tanımlı özel pratiklerin hemen hemen hepsi, Scrum ile karşılanırken, Ölçüm ve Analiz ve Süreç ve Ürün Kalite Güvence süreç alanlarında tanımlı pratiklerden bazılarının Scrum pratikleri ile karşılanamadığı görülmüştür. Ayrıca, Tedarikçi Sözleşme Yönetimi süreç alanında tanımlı özel pratikleri karşılayan hiçbir Scrum pratiği olmadığı görülmüştür.

CMMI-DEV' de tanımlı süreç alanlarındaki bazı özel pratikler için Scrum' da tanımlı bir prosedürün ya da pratiğin olmaması sebebiyle Scrum tarafından karşılanamayan bu özel pratikler, yazılım organizasyonu için gerçekleştirilen özel prosedürler ile gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca yapmış olduğumuz vaka çalışmasında kullanılan JIRA proje yönetimi aracı ve Confluence içerik yönetimi aracının bir yazılım organizasyonunun süreçlerini daha hızlı bir şekilde iyileştirilmesine yardımcı olduğu ve proje yönetim alanındaki izlenebilirliği arttırdığı gözlemlenmiştir.

Yapılan vaka çalışmasına göre, yazılım süreçlerinin kalitesinin Scrum yöntemi kullanılarak iyileştirilebileceği ve yazılım organizasyonlarının bu eşleştirme çalışmasını kendi organizasyonel yapılarına uygun bir şekilde uyarlayarak kendi yazılım süreçlerini oluşturabilecekleri ya da var olan süreçlerini çeviklik etrafında iyileştirebilecekleri sonucuna varabiliriz.

11.2. Çalışmaya ve Sonuçlara Yönelik Geçerliliğe Tehditler ve Kısıtlar

Bu bölümde, Scrum yöntemi yapı elemanlarının CMMI Seviye 2 'de tanımlı süreç alanlarındaki özel pratikleri karşılayıp karşılamadığını belirlemek adına bir vaka çalışması kapsamında gerçekleştirilen bu eşleştirme çalışmasına sınır teşkil edebilecek olan olası geçerliliğe tehditlerin neler olduğundan ve bu tehditleri azaltmak ve ortadan kaldırmak adına nelerin yapıldığından ve yapılabileceğinden bahsedilmektedir. Runeson ve arkadaşları [49] tarafından yazılım mühendisliği alanında vaka çalışmalarının gerçekleştirilmesi ve raporlanması için kılavuz niteliğindeki çalışmadan referans alınarak yapmış olduğumuz çalışmada yapısal geçerlilik (ing, construct validity), iç geçerlilik (ing, internal validity), dış geçerlilik (ing, external validity) ve sonuç geçerlilik (ing, conclusion validity) olmak üzere dört çeşit geçerliliğe tehdit gözlemlenmiş ve düzeltilmeye çalışılmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında, veri toplama işlemi birçok kaynak kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Eşleştirme çalışması için gerekli olan veriler CMMI ve Scrum için tanımlı prosedürler ve standartlar kullanılarak elde edilmiştir. Vaka çalışmasında, yazılım organizasyonunun da tanımlı süreçlerin mevcut durumlarını gözlemlemek için gerçekleştirilen mevcut durum/boşluk analizi için gerekli veriler ise objektif bir cevap almak adına teknik yöneticiler, kalite yöneticileri ve üst yönetim olmak üzere farklı rollerdeki kişilerle gerçekleştirilen mülakatlar ile toplanmıştır. Ölçüm yöntemi olarak, her bir mülakat sorusu için istatistiksel çıkarımların yapılmasına ve eşleştirme çalışmasının ise Scrum konusunda uzman Scrum ustası ve CMMI konusunda deneyimli kalite danışmanı tarafından gözden geçirilerek doğrulanması sonucu yapısal geçerlilik sağlanmıştır.

Verilerin kaliteli bir şekilde toplanması adına hazırlanan mülakat sorularındaki her bir kelimenin bütün katılımcılar tarafından anlaşılabilir olması, pilot projede kullanılacak olan çevik yöntemin VersionOne tarafından gerçekleştirilen anket sonuçlarından yola çıkılarak belirlenmesi ve proje paydaşları tarafından yazılım süreç performansının iyileştirilmesi ve

Scrum'ın benimsenmesi arasında nedensel bir ilişkinin olduğu algısı iç geçerliliğin sağlandığını göstermektedir.

Gerçekleştirilen çalışma sonucunda elde edilen gözlemler ve sonuçların, sadece tek bir yazılım organizasyonunda uygulanması çalışmanın genelleştirilmesi açısından bir sınır teşkil etmektedir. Bu da dış geçerlilik için bir tehdit oluşturmaktadır. Daha geniş kapsamlı bir geçerliliğin sağlanması için, önerilen eşleştirmenin farklı yazılım organizasyonlarında uygulanması ve sonuçların CMMI sertifikasına sahip denetçiler tarafından değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, yazılım organizasyonlarının farklı organizasyon içi değerlere, inançlara, alışkanlıklara ve çalışma stillerine sahip olmaları bu çalışmanın genelleştirilmesi açısından bir sınır teşkil etmektedir. Scrum yöntemine adaptasyon ve Scrum kullanarak yazılım süreçlerini geliştirme aşaması, her organizasyonun organizasyon kültürüne bağlı olarak değişebilir.

Son olarak, bu çalışma sonucunda elde edilen eşleştirmenin pilot projenin süreç alanlarına uygulanması sonucu titiz ve tekrarlanabilir bir prosedür oluşturarak CMMI Seviye 2'de tanımlı süreç alanlarındaki özel pratiklerin Scrum pratikleri ile karşılanıp karşılanmadığını ve doğru bir sonucun elde edilip edilmediğini değerlendirmek adına yazılım organizasyonu tarafından planlanan CMMI denetiminin gerçekleşmemesi ve yazılım organizasyonunun CMMI Seviye 2 sertifikasını alamaması çalışmanın sonuçsal geçerliliği için bir tehdit oluşturmaktadır. Yazılım organizasyonunun CMMI denetimlerine girmemesi sebebiyle çalışmanın değerlendirilmesi proje yöneticiliği sertifikasına sahip ve CMMI alanında tecrübeli iki değerlendirici tarafından mülakat soruları, kontrol listeleri ve dokümanların kontrolü aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

11.3. Gelecek Çalışmalar

Bu tez çalışmasında, CMMI'nin ikinci olgunluk seviyesinde tanımlı süreç alanlarının özel pratiklerinin Scrum pratikleri ile karşılamak için bir eşleştirme gerçekleştirilmiştir. Gelecekte bu eşleştirmenin, CMMI'nin üçüncü, dördüncü ve beşinci olgunluk seviyelerinde tanımlı süreç alanları için de gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

Önerilen eşleştirme, vaka çalışmasının gerçekleştirildiği pilot projenin süreçlerini iyileştirmek için gerçekleştirilmiş olup bu eşleştirmenin iki veya daha fazla organizasyonun yer aldığı detaylı bir vaka çalışmasında uygulanması ve Scrum'ın CMMI-

DEV gibi bir süreç modelini uygulamakta nasıl yardımcı olduğunu göstermek hedeflenmektedir.

Bu alanda gerçekleştirilen çalışmaların hepsi toplanarak bir makale havuzu oluşturulması ve bu makalelerin incelenip değerlendirilerek sonuçlarının sentezlendiği bir sistematik haritalama çalışması (ing, systematic mapping study, SM) ve sistematik literatür değerlendirme (ing, systematic literature review, SLR) yapılarak bu alanda çalışacak olan akademisyenlere, Scrum ve CMMI kullanarak kendi süreçlerini oluşturmak isteyen yazılım organizasyonlarına ve var olan süreçlerini çeviklik etrafında iyileştirmek isteyen yazılım organizasyonlarına yol göstermek amaçlanmaktadır.



KAYNAKLAR

- [1] Boehm, B., "A view of 20th and 21st century software engineering", *In Proceedings of The 28th International Conference on Software Engineering*, sf. 12-29, **2006**.
- [2] ACM Yazılım Çözümleri, "Çevik Yazılım Geliştirme", <http://www.acm-software.com/Pdf/AboutAgile.pdf> (Ekim, 2017)
- [3] Agilemanifesto.org, "Manifesto for Agile Software Development", <http://agilemanifesto.org> (Ekim, 2017).
- [4] Highsmith, J., Consortium, C., Cockburn, A., "Agile Software Development: The Business of Innovation", *IEEE Computer*, vol. 34, sf. 120-127, **2001**.
- [5] Highsmith, J., "What is Agile Software Development?", *The Journal of Defense Software Engineering*, sf. 4-9, **2002**.
- [6] Highsmith, J., "Agile Project Management: Creating Innovative Products", *Pearson Education*, e-book, **2009**.
- [7] Beck, K., "Extreme Programming Explained: Embrace Change", *IEEE Computer*, vol. 32, sf. 70-77, **1999**.
- [8] VersionOne 11st Annual State of Art Report, <http://www.agile247.pl/wp-content/uploads/2017/04/versionone-11th-annual-state-of-agile-report.pdf> (Kasım, 2017).
- [9] Takeuchi, H., Nonaka, I., "The New Product Development Game", *Harvard Business Review*, vol. 86, sf. 2-11, **1986**.
- [10] Sutherland, J., "Agile Development: Lessons learned from the first Scrum", <http://www.scrumalliance.org/resources/35>, **2010**.
- [11] Sutherland, J., Schwaber, K., "Business object design and implementation", *OOPSLA 1995*, sf. 15-19, Texas, **1995**.
- [12] Schwaber, K., Sutherland, J., "Scrum Kılavuzu", **2013**, <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-tr.pdf>.
- [13] Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Scrum_\(software_development\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Scrum_(software_development)) (Ağustos, 2017).
- [14] Sutherland, J., Schwaber, K., "The Scrum Papers: Nuts, Bolts and Origins of an Agile Process", <http://www.crisp.se/scrum/books/ScrumPapers20070424.pdf>, **2010**.
- [15] Schwaber, K., "Scrum Development Process", http://www.cse.chalmers.se/~feldt/courses/agile/schwaber_1995_scrum_dev_process.pdf, **1995**.
- [16] Välimäki, A., Kääriäinen, J., "Patterns for Distributed Scrum - A Case Study", *In Enterprise Interoperability III*, sf. 85-97, London, **2008**.
- [17] Cohn, M., "Toward a Catalog of Scrum Smells", <http://www.mountangoatsoftware.com/system/article/file/11/ScrumSmells.pdf>, **2003**.
- [18] CMMI Product Team, CMMI for Development (CMMI-DEV). Version 1.3, Technical Report, CMU/SEI-2010-TR-033, Software Engineering Institute, **2010**.
- [19] Paulk, M. C., "Extreme Programming from a CMM Perspective", *IEEE Software*, vol. 18, sf. 19-26, **2001**.
- [20] Boehm, B., "Get Ready For The Agile Methods With Care", *IEEE Computer*, vol. 35, sf. 64-69, **2002**.
- [21] [SCAMPI Upgrade Team, Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) A, Version 1.3: Method Definition Document, Pittsburgh, Pennsylvania: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, **2011**.
- [22] Cohen, D., Lindvall, M., ve Costa, P., "An Introduction to Agile Methods," *Advantages in Computers*, vol. 62, no. C, sf. 1-66, **2004**.
- [23] Turner, R., Jain, A., "Agile meets CMMI: Culture clash or common cause", *In Proceedings of the Second XP Universe and First Agile Universe Conference on Extreme Programming and Agile Methods - XP/Agile Universe*, sf. 153-165. Heidelberg, **2002**.
- [24] Paulk, M. C., "Agile Methodologies and Process Discipline", *Institute for Software Research*, sf. 15-18, **2002**.
- [25] Vriens, C., "Certifying for CMM Level 2 and ISO9001 with XP@ Scrum", *In Proceedings of the Agile Development Conference*, sf. 120-124, **2003**.

- [26] Fritzsche, M., Keil, P., “ Agile methods and CMMI: Compatibility or Conflict?”, *e-Informatica Software Engineering Journal* 1, 2007.
- [27] Marcal, A.S.C., Soares, F.S.F., ve Belchior, A.D., “Mapping CMMI Project Management Process Areas to SCRUM Practices.” *In: SEW2007: Proceedings of the 31st IEEE Software Engineering Workshop*, Washington, DC, USA, sf. 13–22. IEEE Computer Society, Los Alamitos, **2007**.
- [28] Sutherland, J., Jakobsen, C. R., ve Johnson, K., “ Scrum and CMMI Level 5: The magic potion for code warriors”, *In Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, sf. 466-466, **2008**.
- [29] Anderson, D. J., “Stretching agile to fit CMMI Level 3: The story of creating MSF for CMMI process improvement at Microsoft Corporation”, *In Proceedings of Agile Conference*, sf. 193-201, **2005**.
- [30] Glazer, H., “Dispelling the process myth: Having a process does not mean sacrificing agility or creativity”, *CrossTalk*, sf. 27-30, **2001**.
- [31] Martinsson, J., “ Maturing XP through the CMM”, *In Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering*, sf. 1016-1016, **2003**.
- [32] Kähkönen, T., Abrahamsson, P., “Achieving CMMI level 2 with enhanced extreme programming approach”, *In International Conference on Product Focused Software Process Improvement*, sf. 378-39, Berlin, **2004**.
- [33] Ramachandran, M., “A Process Improvement Framework for XP Based SMEs”, *In International Conference on Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering*, sf. 202-205, **2005**.
- [34] Nawrocki, J., Walter, B., ve Wojciechowski, A., “Toward maturity model for extreme programming”, *In Proceedings of 27th Euromicro Conference*, sf. 233-239, **2001**.
- [35] Pikkariainen, A. Mantyniemi, “An Approach for Using CMMI in Agile Software Development Assessments: Experiences from Three Case Studies”, *In Proceedings of SPICE Conference*, **2006**.
- [36] Jakobsen, C. R., ve Johnson, K. A., “Mature Agile with a twist of CMMI” , *In Agile Conference*, sf. 212-217, **2008**.
- [37] Mahnic, V., Zabkar, N., “Introducing CMMI measurement and analysis practices into Scrum-based software development process”, *In International Journal of Mathematics and Computers in Simulation*, sf. 65-72, **2007**.
- [38] Jakobsen, C. R., Sutherland, J., “Scrum and CMMI going from good to great”, *In Agile Conference*, sf. 333-337, **2009**.
- [39] Potter, N., Sakry, M., “Implementing SCRUM (agile) and CMMI together”, *The Process Group-Post Newsletter*, vol. 16, no. 2, sf. 1-6, 2009
- [40] Schwaber, RC. Martin Primavera, “Gets Agile”, **2004**, <http://www.objectmentor.com/resources/articles/Pri-mavera.pdf>.
- [41] A. Scotland, “Scrum boosts effectiveness at the BBC”, **2006**, <http://www.infoq.com/presentations/Scrum-bbc-newmedia>.
- [42] Mann, C., Maurer, F., “A case study on the impact of scrum on overtime and customer satisfaction”, *In Agile Conference*, sf. 70-79, **2005**.
- [43] Mulder, M., Van Vliet, M., “Case study: distributed scrum project for Dutch railways”, **2008**, <http://www.infoq.com/articles/dutch-railway-scrum>.
- [44] Li, J., “Improvement, success and failure: Scrum adoption in China”, **2008**, <http://www.infoq.com/articles/Agile-adoption-study-china>.
- [45] Schoonderwoert, N. V., “Embedded agile: a case study in numbers”, **2006**, <http://drdobbs.com/architecture-and-design/193501924>.
- [46] Maurer, F., Martel, S., “On the productivity of agile software practices: An industrial case study”, *In Proceedings of the International Workshop on Global Software Development*, vol. 20, sf. 2004, **2002**.
- [47] Garzás, J., Paulk, M. C., “A case study of software process improvement with CMMI-DEV and Scrum in Spanish companies”, *Journal of Software: Evolution and Process*, vol. 25, no.12, sf. 1325-1333, 2013.
- [48] Larman, C., Vodde, B., “Practices for scaling lean & Agile development: large, multisite, and offshore product development with large-scale Scrum”, *Pearson Education*, **2010**.
- [49] Runeson, P., Höst, M., “Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering”. *Empirical software engineering*, vol. 14, no. 2, sf. 131, **2009**.

- [50] Brereton, B., Kitchenman, B., Budgen, L. Z., "Using a protocol template for case study planning", In Proceedings of EASE, vol. 8, sf. 41-48, **2008**.
- [51] Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., ve Warsta, J., "Agile software development methods: Review and analysis", *arXiv preprint arXiv:1709.08439*, **2017**.
- [52] Reddaiah, B. ve arkadaşları, "Risk Management Board for Effective Risk Management in Scrum," International Journal of Computer Applications, vol. 65, no. 12, sf. 975 – 8887, **2013**.



EK 1

PROJE PLANLAMA SÜREÇ ALANI MÜLAKAT SORULARI

ÖZEL AMAC 1: Proje planlama parametreleri için gerekli tahminlemelerin yap ve bu tahminlemelerin sürekli olarak güncel kalmasını sağla.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

1.1. Projenin kapsamını nasıl tahmin ediyorsunuz ve proje kapsam tahminin güncel kalmasını nasıl sağlıyorsunuz?

1.1.1. Projenin kapsamını tahmin edebilmek için, üst düzey bir iş kırılım yapısını nasıl gerçekleştiriyorsunuz?

1.1.2. İş paketlerini neye göre hazırlıyorsunuz? Proje görev, sorumluluk ve zaman tahminlerini nasıl yapıyorsunuz?

1.1.3. Hangi ürün ve/veya ürün bileşenlerinin satın alınacağına nasıl karar veriyorsunuz?

1.1.4. Hangi ürün ve/veya ürün bileşenlerinin önceki mevcut projelerden tekrar kullanılacağına nasıl karar veriyorsunuz?

1.2. İş ürününü ve görev özniteliklerini nasıl tahmin ediyorsunuz ve bu tahminlerin güncel kalmasını nasıl sağlıyorsunuz?

1.2.1. Tahminleme yaptığınız iş ürünleri ve görev öznitelikleri hangileridir? Proje için nasıl bir teknik yaklaşım belirliyorsunuz?

1.2.2. Kaynak gereksinimlerini tahmin etmek için kullanılacak iş ürünlerini ve görev özniteliklerini belirlemek için nasıl yöntemler kullanıyorsunuz?

1.2.3. İş ürünlerini ve görev özniteliklerini tahmin ederken nasıl bir yöntem kullanıyorsunuz ve bu tahminlerin güncel kalmasını nasıl sağlıyorsunuz? Tahminlemeleri yaparken kullandığınız büyüklük ölçümleri nelerdir?

1.3. Proje planlama safhasında temel oluşturacak olan proje yaşam döngüsü aşamalarını geliştirirken nasıl bir yol izliyorsunuz?

1.3.1. Proje yaşam döngüsünü nasıl seçiyor ve tanımlıyorsunuz?

1.4. Efor ve maliyet tahminlerini nasıl oluşturunuz?

1.4.1. Efor ve maliyet tahminlerini yapmak için hangi yöntemleri kullanıyorsunuz? Efor ve maliyet tahminlerini geçmiş verileri kullanarak yapıyorsanız, ne çeşit geçmiş verileri kullanıyorsunuz?

1.4.2. Efor ve maliyet tahminini destekleyici alt yapı ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak mı yapıyorsunuz? Eğer öyleyse, örnek verebilir misiniz?

1.4.3. İş ürünü ve görev öznitelikleri için yapmış olduğunuz tahminleri, efor (örnek: adam/ay, adam/hafta, adam/gün vb.) ve maliyet tahminlerine nasıl dönüştürüyorsunuz?

ÖZEL AMAC 2: Proje yönetim çalışmaları sırasında kılavuz olarak kullanılacak olan proje planını geliştir ve proje planını güncel tut

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

2.1. Proje bütçe ve takvim planını nasıl oluşturuyorsunuz? Proje bütçe ve takvim planını nasıl ve güncel tutuyorsunuz?

2.1.1. Projenin önemli kilometre taşlarını belirlerken hangi yöntemleri kullanıyorsunuz?

2.1.2. Proje takvim varsayımlarını nasıl belirliyorsunuz?

2.1.3. Projenin kısıtlarını nasıl belirliyorsunuz?

2.1.4. Projedeki görev bağımlılıklarını nasıl tanımlıyorsunuz?

2.1.5. Proje bütçe ve takvim planını nasıl oluşturuyorsunuz? Proje bütçe ve takvim planını güncel tutmak için ne yapıyorsunuz?

2.1.6. Proje planlarının yeniden güncellenmesi gerektiğine ve/veya düzeltici/önleyici eylemlerin alınması gerektiğine nasıl karar veriyorsunuz? Düzeltici/önleyici eylemleri ve yeniden planlamayı hangi kriterlere göre gerçekleştiriyorsunuz?

2.2. Proje risklerini hangi yöntemleri kullanarak belirliyorsunuz?

2.2.1. Proje risklerini hangi yöntemleri kullanarak belirliyorsunuz?

2.2.2. Belirlediğiniz proje risklerini nasıl belgelendiriyorsunuz?

2.2.3. Belgelendirdiğiniz risklerin bütünlüğü ve doğruluğu hakkında ilgili proje paydaşları ile birlikte gözden geçirmeler ve sözleşmeler yapıyor musunuz?

2.2.4. Proje riskleri üzerinde gerekli ve uygun gözden geçirmeler yapıyor musunuz? Yapıyorsanız gözden geçirme çalışmalarını nasıl gerçekleştiriyorsunuz?

2.3. Projede veri yönetimini gerçekleştirmek için oluşturduğunuz proje yönetimi planı var mı?

2.3.1. Bilgi gizliliğini ve veri güvenliğini sağlamak için gerekli gereksinimleri ve prosedürleri oluşturuyor musunuz?

2.3.2. Proje verilerini arşivlemek ve arşivlenen verilere erişmek için nasıl bir yöntem kullanıyorsunuz?

2.3.3. Belirlenecek, toplanacak ve dağıtılacak olan proje verilerini hangi kriterlere göre belirliyorsunuz?

2.3.4. İlgili proje paydaşlarına veri iletimi ve erişimi sağlanıyor mu? Nasıl sağlanıyor?

2.3.5. Hangi proje verilerinin ve planlarının sürüm kontrolü ve/veya diğer konfigürasyon kontrol seviyeleri gerektirdiğine nasıl karar veriyorsunuz? Proje verilerinin kontrol edilmesi için nasıl bir yöntem izliyorsunuz?

2.4. Projenin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli olan proje kaynaklarını planlamak için neler yapıyorsunuz?

2.4.1. Projenin geliştirilmesi sırasında gerekli olan süreçleri ve bu süreçlerin gereksinimlerini nasıl belirliyorsunuz?

2.4.2. Projede yer alan kişiler arasındaki iletişimi nasıl sağlıyorsunuz? İletişim gereksinimlerini nasıl belirliyorsunuz?

2.4.3. Projede çalışan personelin gereksinimlerini nasıl belirliyorsunuz?

2.4.4. Projede yer alan personel için gerekli olan tesis, ekipman ve bileşen gereksinimlerini nasıl belirliyorsunuz?

2.4.5. Projede devam eden diğer kaynak gereksinimlerini belirlemek için neler yapıyorsunuz?

2.5. Projeyi gerçekleştirmek için gerekli olan bilgi ve yetkinlikleri nasıl planlıyorsunuz?

2.5.1. Projeyi gerçekleştirmek için gerekli olan bilgi ve yetkinlikleri nasıl belirliyorsunuz?

2.5.2. Organizasyon içerisinde yer alan mevcut bilgi ve yetkinlikleri değerlendirme için ne çeşit yöntemler kullanıyorsunuz?

2.5.3. Projenin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli bilgi ve yetkinlikleri kazandırmak için gerekli yöntemleri/mekanizmaları nasıl seçiyorsunuz?

2.5.4. Projenin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli bilgi ve yetkinlikleri kazandırmak için seçilen yöntemleri/mekanizmaları proje planına dâhil ediyor musunuz?

2.6. Proje paydaş katılımını planlamak için ne gibi yöntemler kullanıyorsunuz?

2.6.1. Proje paydaş katılımı planını geliştirmek için neler yapıyorsunuz?

2.7. Proje planını oluşturmak için neler yapıyorsunuz? Proje planı içeriğini görebilir miyim? Proje planını nasıl güncelliyorsunuz?

2.7.1. Genel proje planını geliştirmek için neler yapıyorsunuz? Proje planınızın içeriği nelerdir?

ÖZEL AMAC 3: Proje yönetim çalışmalarına temel olarak kullanılacak olan proje planını taahhüt altına al ve bu taahhütleri güncel tut

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

3.1. Projeyi etkileyen planları nasıl gözden geçiriyorsunuz?

3.1.1. Proje planını taahhüt altına almadan önce projeyi etkileyen planları gözden geçirmek için neler yapıyorsunuz? Tüm proje planlarının dikkatli ve düzgün bir şekilde gözden geçirildiğinden emin misiniz?

3.2. Projenin iş ve kaynak seviyelerini bağdaştırmak için neler yapıyorsunuz?

3.2.1. Proje planında belirlenen yöntemleri ve tahmin edilen parametreleri hangi durumlarda gözden geçiriyorsunuz?

3.2.2. Proje bütçesini, gerekli proje paydaşları ile yeniden müzakere ediyormusunuz? Hangi durumlarda, proje bütçesini yeniden müzakere ediyorsunuz?

3.2.3. Proje takvimini hangi durumlarda yeniden gözden geçiriyorsunuz?

3.2.4. Proje gereksinimlerini hangi durumlarda yeniden gözden geçiriyorsunuz?

3.2.5. Proje paydaş anlaşmalarını hangi durumlarda yeniden müzakere ediyorsunuz?

3.3. Projenin gerçekleştirilmesinden sorumlu olan proje paydaşlarından gerekli taahhütleri nasıl alıyorsunuz?

3.3.1. Projenin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli olan desteği nasıl belirliyorsunuz? İlgili proje paydaşları ile proje planı taahhütlerini müzakere ediyormusunuz?

3.3.2. Geçici ve geçici olmayan bütün taahhütleri nasıl belgeliyorsunuz? Görebilir miyim?

3.3.3. Üst yönetimle birlikte iç taahhütleri uygun bir şekilde gözden geçiriyor musunuz?

3.3.4. Üst yönetimle birlikte dış taahhütleri uygun bir şekilde gözden geçiriyor musunuz?

3.3.5. Proje planına ait tüm taahhütlerin izlenebilmesi için proje öğeleri ve diğer projeler ile organizasyon birimleri arasındaki ara birimlerle ilgili taahhütleri nasıl belirliyorsunuz?

PROJE İZLEME VE KONTROL SÜREÇ ALANI MÜLAKAT SORULARI

ÖZEL AMAC 1: Projenin gidişatını ve gerçekleşen başarımını proje planına göre izle.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

1.1. Proje planlama parametrelerinin gidişatını ve gerçekleşen başarımını proje planına göre nasıl izliyorsunuz?

1.1.1. Proje planlama parametrelerinin gidişatını ve gerçekleşen başarımını proje takvimine göre nasıl izliyorsunuz?

1.1.2. Proje maliyetlerini ve harcanan eforu nasıl izliyorsunuz?

1.1.3. Projeye ait iş ürünlerini ve iş görevlerinin özneliliklerini nasıl izliyorsunuz?

1.1.4. Proje için sağlanan ve kullanılan kaynakların durumlarını nasıl izliyorsunuz?

1.1.5. Proje personelinin bilgi ve yetkinlik seviyelerini nasıl izliyorsunuz?

1.1.6. Proje planlama parametrelerindeki önemli sapmaları nasıl kayıt altına alıyorsunuz?

1.2. Proje taahhütlerini izlemek için nasıl bir yöntem izliyorsunuz?

1.2.1. Hem iç hem de dış taahhütleri düzenli olarak gözden geçiriyor musunuz? Nasıl?

1.2.2. Memnun kalmadığınız veya memnun kalmamanıza sebep olabilecek önemli bir risk taşıyan taahhütleri nasıl belirliyorsunuz?

1.2.3. taahhütleri gözden geçirme sonuçlarını nasıl kayıt altına alıyorsunuz?

1.3. Projenin gerçekleştirilmesi sırasında açığa çıkan riskleri, proje planında belirlediğini risklere göre nasıl izliyorsunuz?

1.3.1. Projenin mevcut durumu ve koşulları bağlamında risk dokümantasyonunu periyodik olarak gözden geçiriyor musunuz? Nasıl?

1.3.2. Projede gerçekleştirilen değişikliklere ve düzeltmelere göre mevcut risk dokümanını gözden geçirip güncelliyor musunuz?

1.3.3. Projenin gerçekleşmesi sırasında açığa çıkan risklerin durumunu ilgili paydaşlarla paylaşıyor musunuz? Nasıl?

1.4. Projenin gerçekleştirilmesi sırasında oluşan verilerin yönetimini, proje planında belirlenen veri yönetimi planına göre nasıl izliyorsunuz?

1.4.1. Veri yönetimi faaliyetlerinin proje planındaki açıklamasına göre gerçekleşip gerçekleşmediğini periyodik olarak gözden geçiriyor musunuz? Nasıl?

1.4.2. Proje veri yönetimi konusundaki önemli sapmaları, bu saplamaların etkilerini nasıl belirliyorsunuz ve kayıt altına alıyorsunuz?

1.4.3. Veri yönetimi etkinliği gözden geçirmek için yaptığınız çalışmaların sonuçlarını ne şekilde belgeliyorsunuz?

1.5. Projenin gerçekleştirilmesi sırasında proje paydaşlarının katılım durumunu, proje planında belirlenen paydaş katılımı planına göre nasıl izliyorsunuz?

1.5.1. Proje paydaşlarının katılım durumunu periyodik olarak gözden geçiriyor musunuz? Nasıl?

1.5.2. Projenin paydaş katılımı durumunda meydana gelen önemli sapmaları ve bu sapmaların etkilerini nasıl belirliyorsunuz ve belgelendiriyorsunuz?

1.5.3. Proje paydaş katılımı durumunu gözden geçirme sonuçlarını nasıl kayıt altına alıyorsunuz?

1.6. Projenin geliştirilmesi sırasında gerçekleşen başarımını, projenin gidişatını ve karşılaşılan sorunları periyodik olarak nasıl izliyorsunuz?

1.6.1. Atanmış aktivitelerin ve iş ürünlerinin durumları ile ilgili düzenli olarak ilgili paydaşları bilgilendiriyor musunuz? Nasıl?

1.6.2. Projenin geliştirilmesi sırasında gerçekleşen başarımını, projenin gidişatını ve karşılaşılan sorunları kontrol etmek amacıyla toplanan ve analiz edilen ölçümleri nasıl gözden geçiriyorsunuz?

1.6.3. Projenin geliştirilmesi sırasında gerçekleşen başarımı ve proje gidişatı konusunda, proje planına göre gerçekleşen önemli sapmaları ve sorunları nasıl belirliyorsunuz ve belgelendiriyorsunuz?

1.6.4. İş ürünlerinde ve süreçlerinde belirlenen değişiklik taleplerini ve sorunları nasıl belgelendiriyorsunuz?

1.6.5. Projenin geliştirilmesi sırasında gerçekleşen başarımını, projenin gidişatını ve karşılaşılan sorunları belirlemek için yapılan gözden geçirme çalışmalarının sonuçlarını nasıl belgelendiriyorsunuz?

1.6.6. Projenin değişiklik taleplerini ve projenin gerçekleştirilmesi sırasında ortaya çıkan sorunlara ait oluşturulan sorun raporlarını projenin kapanışına kadar takip etmek için nasıl bir yol izliyorsunuz?

1.7. Proje planında belirlenen kilometre taşlarına göre, projenin gerçekleşen başarımını ve sonuçlarını değerlendirmek için nasıl bir yöntem izliyorsunuz?

1.7.1. Seçilen aşamaların tamamlanması gibi proje takviminde belirlenen önemli noktalarda ilgili proje paydaşları ile kilometre taşlarını gözden geçirme çalışmalarını nasıl gerçekleştiriyorsunuz?

1.7.2. Proje taahhütlerini, planını, durumunu ve risklerini nasıl gözden geçiriyorsunuz?

1.7.3. Proje planına göre projenin gerçekleştirilmesi sırasında açığa çıkan önemli sorunları ve bu sorunların proje üzerindeki etkilerini nasıl belirliyorsunuz ve gözden geçiriyorsunuz?

1.7.4. Gözden geçirme sonuçlarını, önleyici/düzeltilici eylem maddelerini ve alınan kararları nasıl belgelendiriyorsunuz?

1.7.5. Önleyici/düzeltilici eylem maddelerini kapanana kadar nasıl takip ediyorsunuz?

ÖZEL AMAC 2: Projenin gidişatı, gerçekleşen başarımı ve sonuçları proje planından önemli ölçüde saptığı zaman gerekli düzeltici/önleyici eylemleri belirle ve bu düzeltici/önleyici eylemleri kapanana kadar izle ve yönet.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

2.1. Projenin gidişatı, gerçekleşen başarımı ve sonuçları proje planından önemli ölçüde sapması durumunda belirlenen düzeltici/önleyici eylem maddelerinin uygunluğunu nasıl analiz ediyorsunuz?

2.1.1. Düzeltici ve önleyici eylem iş maddelerini belirlemek için projenin gerçekleştirilmesi sırasında açığa çıkan sorunları nasıl belirliyor ve topluyorsunuz?

2.1.2. Düzeltici ve önleyici eyleme duyulan ihtiyacın belirlenmesi için, toplanan sorunları nasıl analiz ediyorsunuz?

2.2. Projenin gerçekleştirilmesi sırasında belirlenen sorunları gidermek için belirlenen düzeltici ve önleyici eylemleri hayata geçirmek için nasıl bir yöntem izliyorsunuz?

2.2.1. Projenin gerçekleştirilmesi sırasında belirlenen sorunların giderilmesi için gereken uygun düzeltici ve önleyici eylemleri nasıl belirliyorsunuz ve belgelendiriyorsunuz?

2.2.2. Alınacak düzeltici ve önleyici eylemler hakkında ilgili proje paydaşlarıyla birlikte gözden geçirme çalışmalarını nasıl yapıyorsunuz ve gerekli sözleşmeleri nasıl yapıyorsunuz?

2.2.3. Projenin iç ve dış taahhütlerinde yapılan değişiklikleri nasıl müzakere ediyorsunuz?

2.3. Düzeltici ve önleyici eylemleri kapanıncaya kadar yönetmek için nasıl bir yol izliyorsunuz?

2.3.1. Projenin gerçekleştirilmesi sırasında açığa çıkan sorunları çözmek için belirlenen düzeltici ve önleyici eylemleri kapanıncaya kadar izliyor musunuz? Nasıl?

2.3.2. Düzeltici ve önleyici eylemlerin etkinliğini belirlemek için bu eylemlerin sonuçlarını nasıl analiz ediyorsunuz?

2.3.3. Düzeltici ve önleyici eylemleri belirlemek için planlanan planlarda önemli sapmalar olduğu zaman, bu sapmaların düzeltilmesi için gerekli uygun eylemleri nasıl belirliyorsunuz ve kayıt altına alıyorsunuz?

KONFIGÜRASYON YÖNETİMİ SÜREÇ ALANI MÜLAKAT SORULARI

ÖZEL AMAC 1: Projenin ana çizgilerini oluştur.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

1.1. Belirlenmiş iş ürünleri için dayanak oluşturacak olan konfigürasyon öğelerini nasıl belirliyorsunuz?

1.1.1. Konfigürasyon yönetimi için belirlenmiş kriterlere dayalı olarak bunları oluşturan konfigürasyon öğelerini, bileşenlerini ve iş ürünlerini nasıl seçiyorsunuz?

1.1.2. Konfigürasyon öğelerine tanımlayıcıları nasıl atıyorsunuz?

1.1.3. Her konfigürasyon öğesinin önemli karakteristiklerini nasıl belirliyorsunuz?

1.1.4. Her konfigürasyon öğesinin konfigürasyon yönetimine ne zaman konulduğunu belirtiyor musunuz? Nasıl?

1.1.5. Her konfigürasyon öğesinden kimin sorumlu olacağını nasıl belirliyorsunuz?

1.1.6. Konfigürasyon öğeleri arasındaki ilişkileri nasıl belirliyorsunuz?

1.2. İş ürünlerinin denetimin yapmak ve değişiklikleri yönetmek için gerekli bir konfigürasyon yönetim sistemi nasıl kurdunuz? Bu sistemi nasıl güncel tutuyorsunuz?

1.2.1. Birden fazla kontrol seviyesini yönetmek için nasıl bir mekanizma oluşturdunuz?

1.2.2. Konfigürasyon yönetim sistemine yetkili erişim sağlamak için erişim kontrolünü nasıl sağlıyorsunuz?

1.2.3. Konfigürasyon yönetim sistemindeki konfigürasyon öğelerini nasıl saklıyorsunuz ve bu öğelere nasıl erişiyorsunuz?

1.2.4. Konfigürasyon yönetim sistemindeki kontrol seviyeleri arasındaki konfigürasyon öğelerini nasıl paylaşıyor ve aktarıyorsunuz?

1.2.5. Konfigürasyon öğelerinin arşivlenmiş sürümlerini nasıl saklıyorsunuz ve bu sürümleri kurtarmak için neler yapıyorsunuz?

1.2.6. Konfigürasyon yönetim kayıtlarını nasıl saklıyorsunuz, nasıl güncelliyorsunuz ve bu kayıtlara nasıl erişiyorsunuz?

1.2.7. Konfigürasyon yönetim sisteminden konfigürasyon yönetim raporlarını nasıl oluşturuyorsunuz?

1.2.8. Konfigürasyon yönetim sisteminin içeriğini korumak için neler yapıyorsunuz?

1.2.9. Gerekliğinde konfigürasyon yönetim yapısını gözden geçiriyor musunuz? Nasıl?

1.3. Konfigürasyon öğelerinin ana çizgilerini belirlemek veya bırakmak için neler yapıyorsunuz?

1.3.1. Konfigürasyon öğelerinin ana çizgilerini oluşturmadan veya bırakmadan önce Değişiklik Denetleme Kurumu'ndan gerekli izinleri alıyor musunuz?

1.3.2. Ana çizgileri yalnızca konfigürasyon yönetim sistemindeki konfigürasyon öğelerinden mi oluşturuyorsunuz veya bırakıyorsunuz?

1.3.3. Ana çizgi içerisinde yer alan konfigürasyon öğelerini nasıl doküman ediyorunuz?

1.3.4. Uygun ana çizgilerin mevcut bir setini oluşturduğunuz mu? Nasıl oluşturduğunuz? Görebilir miyim?

ÖZEL AMAC 2: Konfigürasyon yönetimi altında tanımlı iş ürünlerinde yapılan değişiklikleri izle ve kontrol et.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

2.1. Konfigürasyon yönetimi altında tanımlı iş ürünleri için istenen değişiklik taleplerini nasıl izliyorsunuz?

2.1.1. Değişiklik talebi veri tabanında yer alan değişiklik taleplerini nasıl başlatıyorsunuz ve gelen değişiklik taleplerini bu veri tabanına nasıl kaydediyorsunuz?

2.1.2. Değişiklik taleplerinin ve değişiklik taleplerinde önerilen düzeltmelerin etkilerini analiz etmek için nasıl bir yöntem izliyorsunuz?

2.1.3. Değişiklik taleplerini neye göre kategorilere ayırıp ve önceliklendiriyorsunuz?

2.1.4. Bir sonraki aşamada ele alınacak değişiklik taleplerini ilgili proje paydaşlarıyla gözden geçirip ve onların onayını alıyor musunuz? Nasıl?

2.1.5. Değişiklik taleplerinin durumunu kapanana kadar nasıl takip ediyorsunuz?

2.2. Konfigürasyon öğelerinde yapılan değişiklikleri kontrol etmek için nasıl bir yöntem izliyorsunuz?

2.2.1. Ürün veya hizmet ömrü boyunca konfigürasyon öğelerindeki değişiklikleri nasıl kontrol ediyorsunuz?

2.2.2. Konfigürasyon yönetim sistemine değiştirilen konfigürasyon öğeleri girilmeden önce gerekli izinler alınıyor mu? Nasıl?

2.2.3. Konfigürasyon öğelerinin doğruluğunu ve bütünlüğünü koruyacak şekilde değişikliklerin dahil edilmesi için konfigürasyon yönetim sistemindeki konfigürasyon öğeleri nasıl kaydediliyor ve siliniyor?

2.2.4. Değişikliklerin ana çizgiler üzerinde istenmeyen etkilere neden olmadığından emin olmak için gerekli gözden geçirmeleri yapıyor musunuz? Nasıl?

2.2.5. Konfigürasyon öğelerinde yapılan değişiklikleri ve uygun olan değişikliklerin nedenlerini nasıl kaydediyorsunuz?

ÖZEL AMAC 3: Konfigürasyon öğeleri üzerinde bütünlük oluşturun.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

3.1. Konfigürasyon yönetim kayıtlarını oluşturmak için neler yapıyorsunuz?

3.1.1. Her konfigürasyon öğesinin içeriğinin/durumunun bilinmesi ve önceki sürümlerinin kurtarılabilmesi için konfigürasyon yönetim eylemlerini yeterince ayrıntılı bir şekilde kaydediyor musunuz?

3.1.2. İlgili paydaşların, konfigürasyon öğelerinin konfigürasyon durumları hakkında bilgilendiriyor musunuz ve bunlara erişimini nasıl sağlıyorsunuz?

3.1.3. Ana çizgilerin son sürümlerini nasıl belirliyorsunuz?

3.1.4. Belirli bir temel oluşturan konfigürasyon öğelerinin sürümlerini nasıl belirliyorsunuz?

3.1.5. Başarılı ana çizgiler arasındaki farklılıkları tanımlamak için nasıl bir yol izliyorsunuz?

3.1.6. Gerektiğinde konfigürasyon öğelerinin durumlarını ve düzeltme geçmişlerini gözden geçiriyor musunuz? Nasıl?

3.2. Konfigürasyon denetimlerini nasıl gerçekleştiriyorsunuz?

3.2.1. Ana çizgi bütünlüğünü değerlendirmek için neler yapıyorsunuz?

3.2.2. Konfigürasyon yönetimi kayıtlarının konfigürasyon öğelerini doğru olarak tanımladığı nasıl ve kimler tarafından onaylanıyor?

3.2.3. Konfigürasyon yönetim sistemindeki öğelerin yapısını ve bütünlüğünü nasıl gözden geçiriyorsunuz?

3.2.4. Konfigürasyon yönetim sistemindeki öğelerin bütünlüğü, doğruluğu ve tutarlılığı kimler tarafından ve nasıl onaylanıyor?

3.2.5. Uygulanabilir konfigürasyon yönetim standartları ve prosedürleri ile uyumu doğrulama çalışmalarını nasıl gerçekleştiriyorsunuz?

3.2.6. Eylem öğelerini denetlemeden kapatılmaya kadar nasıl takip ediyorsunuz?

GEREKSİNİM YÖNETİMİ SÜREÇ ALANI MÜLAKAT SORULARI

ÖZEL AMAC 1: Proje gereksinimlerini yönet. Proje gereksinimleri ile proje için tanımlanan proje planları ve iş ürünleri arasında oluşabilecek tutarsızlıkların tespit et.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

1.1. Proje gereksinimlerinin kimlerden sağlanacağı ve proje gereksinimlerinin anlamları hakkında organizasyon içinde ortak bir anlayışı nasıl sağlıyorsunuz?

1.1.1. Proje gereksinimleri için uygun sağlayıcıların kimler olduğu nasıl ayırt ediyorsunuz?

1.1.2. Belirlenen gereksinimler ile ilgili taahhütleri vermeden önce, bu gereksinimlerin değerlendirilmesi için nasıl bir yöntem izliyorsunuz?

1.1.3. Gereksinimlerin değerlendirilmesi için seçtiğiniz kriterleri karşılayıp karşılamadığını nasıl analiz ediyorsunuz?

1.1.4. Gereksinimler konusunda, gereksinim sağlayıcılar ve proje geliştirme ekibi arasında ortak bir anlayışı nasıl sağlıyorsunuz?

1.2. Proje gereksinimleri için gerekli taahhütleri, proje ekibinden nasıl alıyorsunuz?

1.2.1. Proje gereksinimlerinin varsa mevcut taahhütler üzerindeki etkisini nasıl değerlendiriyorsunuz?

1.2.2. Proje gereksinimleri ile ilgili taahhütleri proje ekibinden nasıl alıyorsunuz? Bu taahhütleri nasıl kayıt altına alıyorsunuz?

1.3. Projenin ilerleyişi sırasında müşteri tarafından gelen ya da proje geliştirilirken açığa çıkan yeni gereksinimler ile gereksinimlerle ilgili müşteri tarafından gelen değişiklik/düzeltilme taleplerini nasıl yönetiyorsunuz?

1.3.1. Proje geliştirilirken müşteri tarafından istenen ya da proje tarafından üretilen bir gereksinim değişikliği olduğunda bu değişiklikleri nasıl kayıt altına alıyorsunuz?

1.3.2. Projede meydana gelen tüm değişiklikler için değişiklik geçmişini tutuyor musunuz?

1.3.3. Projede meydana gelen gereksinim değişikliklerinin etkilerini ilgili proje paydaşlarının bakış açısında göre nasıl değerlendiriyorsunuz?

1.3.4. Proje gereksinimleri ve gereksinim değişiklik verilerini proje için geçerli hale getirme adına nasıl bir çalışma gerçekleştiriyorsunuz?

1.4. Proje gereksinimleri ve iş ürünleri arasındaki çift yönlü izlenebilirliği nasıl sağlıyorsunuz?

1.4.1. Proje gereksinimleri ve proje planları arasındaki çift yönlü izlenebilirliği sağlamak için ne yapıyorsunuz?

1.4.2. Proje gereksinimleri ve proje planları arasındaki çift yönlü izlenebilirliğin güncel tutulmasını nasıl sağlıyorsunuz?

1.4.3. Gereksinim İzlenebilirlik matrisinizi görebilir miyim?

1.5. Proje gereksinimleri ile iş ürünleri ve proje arasında ortaya çıkabilecek tutarsızlıkları tespit etmek için ne tür bir yol izliyorsunuz?

1.5.1. Proje gereksinimleri ile iş ürünleri ve proje planları arasında ortaya çıkabilecek tutarsızlıkları tespit etmek için nasıl bir yol izliyorsunuz?

1.5.2. Bir tutarsızlık tespit ettiğiniz zaman bu tutarsızlıkların kaynağını belirlemek için nasıl bir yol izliyorsunuz?

1.5.3. Gereksinimlerin temelinde yapılan değişikliklerden kaynaklanan plan ve iş ürünlerinde yapılması gereken değişiklikleri belirlemek için nasıl bir yol izliyorsunuz?

1.5.4. Bir tutarsızlık tespit ettiğiniz zaman kayıt altına aldığınız bilgiler nelerdir?

ÖLÇÜM VE ANALİZ SÜREÇ ALANI MÜKAKAT SORULARI

ÖZEL AMAC 1: Proje için belirlenmiş olan bilgi ihtiyaçları ve hedefleri için gerekli ölçüm ve analiz aktivitelerini karşıla.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

1.1. Proje için belirlenmiş olan bilgi ihtiyaçları ve hedefleri için gerekli ölçüm hedeflerini nasıl oluşturunuz?

1.1.1. Proje için belirlenmiş olan bilgi ihtiyaçlarını ve hedeflerini nasıl belgelendiriyorsunuz?

1.1.2. Proje için belirlenmiş olan bilgi ihtiyaçlarını ve hedeflerini nasıl önceliklendiriyorsunuz?

1.1.3. Ölçüm hedeflerini nasıl belgelendiriyorsunuz, nasıl gözden geçiriyorsunuz ve nasıl güncelliyorsunuz?

1.1.4. Gerektiğinde bilgi ihtiyaçlarını ve hedeflerini rafine etmek ve netleştirmek için geribildirim sağlıyor musunuz? Nasıl?

1.1.5. Bilgi ihtiyaçlarını ve hedeflerini belirlemek için ölçüm hedeflerinin izlenebilirliğini sürdürmek adına neler yapıyorsunuz?

1.2. Belgelendirilmiş ölçüm hedeflerini karşılamak için kullanacağınız ölçümleri hangi yöntemlerle belirliyorsunuz?

1.2.1. Belgelendirilmiş ölçüm hedeflerini karşılamak için kullanacağınız ölçümleri hangi yöntemlerle belirliyorsunuz?

1.2.2. Ölçüm hedeflerini karşılamak için kullanacağınız ölçümlerin izlenebilirliğini sürdürmek adına neler yapıyorsunuz?

1.2.3. Ölçüm hedeflerini belirleyen mevcut ölçümlere ait tanımlamalarınıza bakabilir miyim?

1.2.4. Ölçümler için operasyonel tanımları nasıl belirliyorsunuz?

1.2.5. Ölçümleri nasıl önceliklendiriyorsunuz, gözden geçirmek için nasıl bir yöntem izliyorsunuz ve gerekli güncellemeleri yapıyor musunuz?

1.3. Ölçüm ve analiz için kullanılacak olan verileri nasıl topluyorsunuz? Bu verileri depolamak için gerekli prosedürleri nasıl belirliyorsunuz?

1.3.1. Mevcut iş ürünlerinden, süreçlerinden veya işlemlerinden üretilen mevcut veri kaynaklarını nasıl belirliyorsunuz?

1.3.2. İhtiyaç duyulan ancak şu anda bulunamayan veriler için gerekli ölçümleri hangi yollarla belirliyorsunuz?

1.3.3. Gerekli her ölçüm için verilerin nasıl toplanacağını ve depolanacağını belirlemek için neler yapıyorsunuz?

1.3.4. Veri toplamak için oluşturduğunuz bir mekanizma ve süreç rehberliği var mı?

1.3.5. Uygun ve uygulanabilir şekilde verilerin otomatik olarak toplanmasını desteklemek için neler yapıyorsunuz?

1.3.6. Veri toplama ve depolama prosedürlerini nasıl önceliklendiriyorsunuz, gözden geçirmek için neler yapıyorsunuz ve nasıl güncelliyorsunuz?

1.3.7. Gerektiğinde ölçüm ve ölçüm hedeflerini güncelliyor musunuz? Nasıl?

1.4. Ölçüm verilerinin nasıl analiz edileceğini belirten analiz prosedürlerini nasıl belirliyorsunuz?

1.4.1. Ölçüm verileri üzerinde yapılması planlanan analizleri ve hazırlanacak raporları nasıl belirliyorsunuz ve önceliklendiriyorsunuz?

1.4.2. Ölçüm verilerini analiz etmek için kullanılacak uygun veri analiz metodlarını ve araçlarını neye göre seçiyorsunuz?

1.4.3. Ölçüm verilerinin analiz edilmesi ve sonuçlarının iletilmesi için idari prosedürlerde neleri belirtiyorsunuz?

1.4.4. Önerilen içeriğin ve belirtilen analizlerin ve raporların biçimini nasıl gözden geçiriyorsunuz ve güncelliyorsunuz?

1.4.5. Gerektiğinde ölçümleri ve ölçüm hedeflerini güncelliyor musunuz?

1.4.6. Analiz sonuçlarının kullanılabilirliğini değerlendirmek ve ölçüm ve analiz aktivitelerinin gerçekleştirilmesini değerlendirmek için belirlediğiniz kriterler nelerdir?

ÖZEL AMAC 2: Proje için belirlenmiş olan bilgi ihtiyaçlarını ve hedeflerini karşılamak için yapılan ölçüm sonuçlarını ilet.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

2.1. Ölçüm verileri hangi yöntemleri kullanarak ediniyorsunuz?

2.1.1. Temel ölçümler için belirlenen verileri hangi yöntemleri kullanarak ediniyorsunuz?

2.1.2. Türetilen ölçümler için gerekli olan verileri nasıl üretiyorsunuz?

2.1.3. Veri kaynağına mümkün olduğunca yakın bir şekilde veri bütünlüğü ve tutarlılığı kontrollerini gerçekleştiriyor musunuz? Nasıl?

2.2. Ölçüm verilerinin analizini nasıl gerçekleştiriyorsunuz?

2.2.1. Ölçüm için belirlenen verilerin ilk analizini nasıl gerçekleştiriyorsunuz? Analiz sonuçlarını nasıl yorumluyorsunuz? İlk analizlerden bir ön sonuç çıkarıyor musunuz?

2.2.2. Gerektiğinde ek ölçümler ve analizler yapıyor musunuz? Durum hakkında üst yöneticilere ve teknik yöneticilere sunum yapmak için sonuçları hazırlıyor musunuz?

2.2.3. Analizlerin ilk sonuçlarını ilgili paydaşlarla gözden geçiriyor musunuz? Nasıl?

2.2.4. Gelecekte yapacağınız analizler için kriterleri geliştirdiniz mi? Geliştirdiğiniz kriterleri görebilir miyim?

2.3. Ölçüm için belirlediğiniz verileri ve yapmış olduğunuz analizlerin sonuçlarını nasıl saklıyorsunuz, yönetiyorsunuz ve güncel tutuyorsunuz?

2.3.1. Ölçüm için belirlediğiniz verilerin bütünlüğünü, bozulmamışlığını, doğruluğunu ve geçerliliğini sağlamak amacıyla ne tür gözden geçirmeler gerçekleştiriyorsunuz?

2.3.2. Verileri depolamak için veri depolama prosedürleri oluşturduğunuz mu? Veri depolama prosedürlerinizi görebilir miyim? Verileri bu veri depolama prosedürlerine uygun bir şekilde saklıyor musunuz?

2.3.3. Veri havuzunuzda sakladığınız içerikleri uygun gruplara ayırdınız mı? Bu verilere projede çalışanların erişimini nasıl gerçekleştiriyorsunuz?

2.3.4. Veri havuzunuzda depoladığınız bilgilerin uygunsuz bir şekilde kullanılmasını önlemek için neler yapıyorsunuz?

2.4. Ölçüm ve analiz çalışmalarının sonuçlarını ilgili proje paydaşlarına duyurmak için neler yapıyorsunuz?

2.4.1. İlgili proje paydaşlarını ölçüm ve analiz sonuçları hakkında nasıl bilgilendiriyorsunuz ve zamanında bilgilendiriyor musunuz?

2.4.2. İlgili paydaşların ölçüm ve analiz sonuçlarını anlamaları konusunda onlara yardımcı oluyor musunuz? Ölçüm ve analiz sonuçlarını anlamaları için neler yapıyorsunuz ve kesin olarak anladıklarına nasıl karar veriyorsunuz?

SÜREÇ VE ÜRÜN KALİTE GÜVENCE SÜREÇ ALANI MÜLAKAT SORULARI

ÖZEL AMAC 1: Projede uygulanan süreçlerin ve bu süreçlerle ilişkili olan iş ürünlerinin, süreç tanımlarına, prosedürlere ve standartlara uygun olup olmadığını objektif olarak değerlendirir.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

1.1. Projede uygulanan süreçlerin, süreç tanımlarına, prosedürlere ve standartlara uygun olup olmadığını objektif olarak nasıl değerlendiriyorsunuz?

1.1.1. Kalite ile ilgili konuları kimler tanımlayıp raporluyor?

1.1.2. Projede uygulanan süreçlerin ve bu süreçlerle ilişkili olan iş ürünlerinin değerlendirilmesi için oluşturduğunuz kriterler nelerdir? Bu değerlendirmeleri sürdürmek için neler yapıyorsunuz?

1.1.3. Gerçekleştirilen süreçlerin, süreç tanımlarına, prosedürlere ve standartlara uygun olup olmadığını değerlendirmek için belirtilen kriteri uyguluyor musunuz? Nasıl?

1.1.4. Değerlendirmede bulunan uygunsuzlukları nasıl belirliyorsunuz?

1.1.5. Değerlendirmeler sırasında süreçleri iyileştirmek için kullanacağınız öğrenilen dersleri nasıl belirliyorsunuz?

1.2. Projede uygulanan süreçlerle ilişkili iş ürünlerinin, süreç tanımlarına, prosedürlere ve standartlara uygun olup olmadığını objektif olarak nasıl değerlendiriyorsunuz?

1.2.1. Değerlendirilecek iş ürünlerini seçerken örnekleme kullanıyor musunuz? Örnekleme kullanıyorsanız belgelenmiş örnekleme kriterleriniz nelerdir ve

değerlendirilecek iş ürünlerini bu belgelenmiş örnekleme kriterlerine göre nasıl seçiyorsunuz?

1.2.2. Projede uygulanan süreçlerle ilişkili olan iş ürünlerinin değerlendirilmesi için oluşturduğunuz kriterler nelerdir? Bu değerlendirmeleri sürdürmek için neler yapıyorsunuz?

1.2.3. Seçilen iş ürünlerinin, süreç tanımlarına, prosedürlere ve standartlara uygun olup olmadığını değerlendirmek için belirtilen kriteri uyguluyor musunuz? Nasıl

1.2.4. Seçilen iş ürünlerinin değerlendirmesini ne zaman yapıyorsunuz?

1.2.5. Değerlendirmeler sırasında bulunan her bir uyumsuzluk durumunu nasıl tanımlıyorsunuz?

1.2.6. Değerlendirmeler sırasında süreçleri iyileştirmek için kullanacağınız öğrenilen dersleri nasıl belirliyorsunuz?

ÖZEL AMAC 2: Uyumsuzluk sorunlarını izlemek ve duyurmak için objektif bir iç görüş sağla. Uyumsuzluk sorunlarının çözüldüğünden emin ol ve gerekli kayıtları oluştur.

CEVAPLANMASI GEREKEN SORULAR:

2.1. Uygulanan süreçler ve bu süreçlerle ilgili iş ürünlerine dair kalite uyumsuzluklarını ilgili proje paydaşlarına bildirmek ve çözmek için neler yapıyorsunuz?

2.1.1. Proje süreç ve iş ürünleri ile alakalı kalite uyumsuzluklarının her birinin uygun personel ve yönetim üyeleri ile birlikte çözüldüğünden nasıl emin olabiliyorsunuz?

2.1.2. Projede çözülemeyen uyumsuzluk sorunlarını belgelendiriyor musunuz?

2.1.3. Uyumsuzluk sorunlarını ele almak ve çözmek için belirlenen uygun seviyedeki yönetime projede çözülemeyen uyumsuzluk sorunlarını nasıl bildiriyorsunuz?

2.1.4. Belirlenebilecek ve ele alınabilecek kaliteli eğilimlerin olup olmadığını görmek için uyumsuzluk sorunlarını nasıl analiz ediyorsunuz?

2.1.5. İlgili proje paydaşlarının değerlendirmelerin sonuçlarını ve kalite trendlerini zamanında bildiklerinden nasıl emin olabiliyorsunuz?

2.1.6. Uyumsuzluk sorunlarını alıp bunlarla mücadele etmek üzere atanan yöneticiyle açık uyumsuzluk sorunlarını ve eğilimlerini periyodik olarak gözden geçiriyor musunuz? Nasıl?

2.1.7. Uyumsuzluk sorunlarını çözüme götürmek için gerekli takipleri nasıl gerçekleştiriyorsunuz?

2.2. Süreç ve iş ürünü kalite güvence çalışmaları için ne tür kayıtlar oluşturuyorsunuz? Bu kayıtları nasıl güncel olarak tutuyorsunuz?

2.2.1. Durum ve sonuçların bilinmesi için süreç ve ürün kalite güvencesi faaliyetlerini yeterince ayrıntılı olarak kaydediyor musunuz?

2.2.2. Gerekğinde kalite güvencesi faaliyetlerinin durumunu ve geçmişini gözden geçiriyor musunuz? Nasıl?



ÖZGEÇMİŞ

Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı: Burcu YALÇINER

Doğum Yeri: Ankara

Medeni Hali: Bekâr

E-posta: burcu.yalciner@gmail.com

Adresi: Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,
Z-10 nolu ofis

Eğitim

Lise: İncirli Süper Lisesi, Ankara, 2003, 4.60/5.00

Lisans: Gazi Üniversitesi, Fizik Bölümü, 2008, 3.56/4.00

Atılım Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Ankara, 2012, 3.80/4.00

Yabancı Dil ve Düzeyi

İngilizce – Okuma: İyi, Yazma: İyi, Anlama: İyi, Konuşma: İyi

İş Deneyimi

1. TAI (Turkish Aerospace Industries Inc.) – Staj – 2011
CISCO ile bilgisayar güvenliği alanında çalışmalar
2. ASELSAN – Staj – 2011
Paralel Programlama
C programlama dili ile Graphviz grafik görselleştirme programının
kütüphanelerini entegre ederek özdevinirlerle ilgili çalışmalar
3. CYBERSOFT Enformasyon Teknolojileri Ltd. Şti.
e-Fatura projesinde Yazılım Mühendisi 01.10.2013-01.02.2014
4. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
Araştırma Görevlisi 08.09.2014 – 06.01.2016
5. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Araştırma Görevlisi 06.01.2016 – Halen

Deneyim Alanları

Yazılım Mühendisliği, Yazılım Kalite Güvence, Yazılım Proje Yönetimi, Yazılım Süreç
Analizi, Yazılım Süreç Olgunluğu

Tezden Üretilmiş Projeler ve Bütçesi

-

Tezden Üretilmiş Yayınlar

1. Yalçiner, B., Dinçer, K., Çamlıkaya, T. “Evolving A Small Software Organization’s Project Management Processes to CMMI Level 2 Using Scrum” Proceedings of Academicsera International Conference, p. 51-57 İstanbul, Turkey (2017)

Tezden Üretilmiş Tebliğ ile Katıldığı Toplantılar

-





HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 11/01/2018

Tez Başlığı / Konusu: SCRUM YÖNTEMİ YAPIL ELEMANLARININ CMMI SEVİYE 2 GEREKLERİNE GÖRE BİR VAKA ÇALIŞMASI KAPSAMINDA EŞLEŞTİRİLMESİ

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 221 sayfalık kısmına ilişkin, 11/01/2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 2 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar ~~hariç~~/dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orjinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

11/01/2018

Adı Soyadı: BURCU YALÇINER
Öğrenci No: N15126677
Anabilim Dalı: Bilgisayar mühendisliği
Programı: Bilgisayar mühendisliği
Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Yrd. Doç. Dr. Adnan Özsoy

(Unvan, Ad Soyad, İmza)