

# Savunma Sanayi Projeleri için Süreç Olgunluk Modelleri Odaklı İzleme Uygulaması

Erkan OKUR<sup>1</sup>, Görkem KASAP<sup>1</sup>, Lütüf KÖSE<sup>2</sup>,  
Selcen KARCILAR<sup>2</sup>, Özlem ÖZBAY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tasarım Yönetimi ve Teknolojileri Müdürlüğü, Mühendislik Grup Başkanlığı,  
HBT Sektörü, ASELSAN A.Ş., ODTÜ Teknokent, ANKARA

<sup>2</sup> ESEN Sistem Entegrasyon ve Mühendislik Hizmetleri San. Ve Tic. Ltd. Şti, ODTÜ  
Teknokent, ANKARA

<sup>1</sup>{eokur, oozbay, gkasap}@aselsan.com.tr  
<sup>2</sup>{lutfi.kose, selcen.karcilar}@esensi.com.tr

**Özet.** Savunma sanayi tasarım projelerinin süreç olgunluk modelleri (CMMI V1.3, ISO15504 vb.) ve kalite sertifikasyonları (ISO 9001, AS 9100 vb.) gereksinimleri çerçevesinde yönetilmesi giderek önem kazanan bir ihtiyaçtır. Bu ihtiyacı karşılamak amacıyla çeşitli yaşam döngüsü yönetim araçlarının kullanılması ve geliştirilmesi gündeme gelmiştir. Bu hedefle Aselsan Haberleşme ve Bilgi Teknolojileri (HBT) Sektörü ve Esen Sistem Entegrasyon tarafından CMMI v1.3 olgunluk modeli seviye 3 sertifikasyonu çalışmaları sırasında projeleri takip amacı ile iki farklı uygulama geliştirilmiştir. HBT tarafından Microsoft Team Foundation Server (TFS), Esen Sistem Entegrasyon tarafından ise ASP.NET 4.5, LINQ, XML veri tabanı kullanılarak uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Aselsan HBT Sektörü tarafından geliştirilen “*Tasarım Projesi İzleme*” uygulaması hakkında bilgi verilecek olup, örnek tasarım projesi izleme bulguları paylaşılacaktır.

**Anahtar Kelimeler.** CMMI v1.3, MS Team Foundation Server, Yaşam Döngüsü Yönetimi, Tasarım Projesi Takip ve Yönetimi

**Abstract.** In defense industry, it is becoming more and more important to manage the Design Projects according to process maturity models (CMMI V1.3, ISO15504, etc.) and quality certifications (ISO 9001, AS 9100, etc.) requirements. Using different types of lifecycle management tools is becoming an option to meet these management requirements. For this purpose, Aselsan Communication and Information (CIT) Sector and Esen System Integration developed two different applications during their CMMI v1.3 Level 3 certification processes to monitor their project’s readiness level. CIT and Esen System Integration develop the applications by using MS TFS and ASP.NET 4.5, LINQ, XML databases, respectively. In this paper, the “*Design Project Tracking*” application, developed by CIT, is explained in details and sample design project tracking findings are shared.

**Keywords.** CMMI v1.3, MS Team Foundation Server, Lifecycle Management, Design Project Monitoring and Management

## 1 Giriş

Aselsan'ın 40 yılı aşkın proje tecrübesiyle oluşturulmuş süreç, yönerge ve prosedürleri, Süreç Olgunluk Modelleri ve Kalite Standartları ile uygun olacak şekilde periyodik olarak güncellenmekte ve geliştirilmektedir. Aselsan HBT Sektörü CMMI-DEV v1.3 [1] Olgunluk Seviyesi 3, ISO 9001:2008 [2] ve AQAP 2110 [3] sertifikalarına sahiptir.

Sahip olunan kalite sertifikalarına uygun olarak, Aselsan HBT Mühendislik Grup Başkanlığı (MGB) bünyesinde yürütülen tasarım projeleri yönetimi bir bütün olarak ele alınmakta, projenin gereksinimleri, özellikleri, senaryoları, kaynak kodları, testleri, hataları, açık işlemleri gibi mümkün olan tüm iş ürünleri Microsoft Team Foundation Server (TFS) [4] alt yapısı kullanılarak yönetilmektedir. Bunun yanı sıra, projelerin yapısı gereği çeşitli iş ürünleri de ECAD/MCAD, SAP ve MS SharePoint Portal gibi araçlarda yönetilmektedir.

Bu çalışmada Tasarım Projesi, HBT MGB bünyesinde yürütülen donanım, yazılım, mekanik geliştirme çalışmalarından birini veya birkaçını içeren projeler anlamında kullanılmıştır.

Bu çalışma ile tasarım projelerinin tek merkezden yönetilmesi, farklı yönetim araçlarında saklanan iş ürünlerinin durumlarının merkezi olarak takip edilmesi ve proje yönetimi ihtiyaçlarına yönelik olarak istenen anlık durum raporlarının üretilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmanın yan ürünü olarak kalite sertifikasyon çalışmaları için ek iş gücü harcanmadan, istenen durum raporlarının da üretilmesi hedeflenmektedir.

## 2 Motivasyon

Günümüzde, yürütülen savunma sanayi projelerinin içermiş olduğu çok sayıda paydaş, çoklu disiplinli bir yapıya sahip olması, pek çok kalite standardına uyumlu olarak geliştirilmesi ve mümkün olan en kısa sürelerde teslim edilmesi gereksinimleri ile efektif olarak yönetilmesi gerekmektedir. Yine, günümüzün teknoloji ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile tasarım projelerinin doküman odaklı yapıdan uzaklaştırılıp veri yönetimi tabanlı bir yapıya geçirilmesi ve ilgili paydaşlarına iyi tanımlanmış görev atamalarının yapılarak yönetilmesi gerekmektedir.

Bu ihtiyaçları karşılamak amacı ile çeşitli yaşam döngüsü araçlarının kullanılması, paydaşların etkileşimli olarak çalışması ve iş ürünlerinin merkezi olarak yönetilmesi kaçınılmazdır. Bu amaçla TFS, HBT MGB bünyesinde yazılım projeleri için kullanılmaya başlanmış, özelleştirme kolaylıkları sayesinde donanım ve mekanik projelerini de kapsayacak şekilde kullanımı yaygınlaştırılmıştır.

Savunma sanayi firmaları olarak ortak katılım sağlanan faaliyetlerde, yukarıda sıralanan ihtiyaçların tüm firmalar için geçerli olduğu, her firmanın bu ihtiyaçlara yönelik olarak benzer çözüm arayışları içerisinde olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın temeli de Aselsan HBT Tasarım Yönetimi ve Teknolojileri Müdürlüğü (TYTM) çalışanları ile ESEN Sistem Entegrasyon Kalite bölümü çalışanlarının ortak katıldığı bir konfigürasyon yönetimi eğitimi sırasında atılmıştır.

CMMI v1.3 Süreç Olgunluk Modeli'nde yer alan tüm süreç alanlarındaki spesifik ve genel hedefler ile alt pratiklere karşılık gelen tasarım projesi iş ürünlerinin durum takiplerinin etkin şekilde yapılması ve görsel raporlarının oluşturulması ihtiyacı nedeni ile, hali hazırda kullanılmakta olan MS TFS alt yapısı kullanılarak bir uygulama geliştirilmesi fikri ortaya çıkmıştır.

Geliştirilen bu “*Tasarım Projesi İzleme*” uygulaması ile aşağıdaki kazanımların elde edilmesi amaçlanmıştır:

- Tasarım projelerini tek merkezden takip etmek ve yönetmek,
- Farklı konfigürasyon yönetim araçlarında tutulan iş ürünlerinin durum takibini merkezi olarak yapmak,
- Tasarım projesinin durumuna yönelik olarak anlık görsel raporlar oluşturmak,
- Farklı kalite sertifikasyonları için istenen raporlamaları oluşturmak.

### 3 Uygulama Mimarisi

Bu çalışma ile CMMI v1.3 Süreç Olgunluk Modeli Seviye 3'te yer alan tüm süreç alanlarındaki spesifik ve genel hedefler ile alt pratiklerine karşılık gelen Aselsan iş ürünleri tanımlanmış, süreç çıktısı veri tabanı oluşturulmuş ve bu süreç çıktıları CMMI hedef ve alt pratikleri ile eşlenmiştir. Kurum genelinde hali hazırda kullanılan TFS sistemi üzerinde yapılan özelleştirmeler ile tasarım projelerinin CMMI süreç alanları ile ilişkilendirilmesi mümkün kılınmıştır. Bu sayede, ilgili süreç alanına bağlı hedefler ile alt pratiklere karşılık gelen süreç çıktılarının hazırlanması için ilgili paydaşlara otomatik görev atanması sağlanmıştır. Uygulama örnek ekran görüntüsü **Şekil 1**'de görülebilir.

ID	Work Item Type	Title	State	G #	P #	ART #	EVI #	Link #	Coverage
7346	Project	3030 MSTTS	Aktif	4	18	25	18	18	72
7347	Work Product	TS Technical Solution	In Progress	5	20	25	18	18	72
7348	Work Product	SG1 Select Product Component Solutions	Completed	2	7	7	7	7	100
7351	Work Product	SG2 Develop The Design	In Progress	4	14	7	7	7	50
7352	Work Product	SP2.1 Design the Product or Product Component	Completed	2	2	2	2	2	100
7353	Work Product	SP2.2 Establish a Technical Data Package	In Progress			12	5	5	41.67
7436	Work Product	Technical Design Documents (Product Tree)	Not Yet				0	0	0
7448	Work Product	Technical Design Documents	Completed				1	1	100
7451	Evidence	3030_TS_SP2.2_Technical Design Documents	Verified					1	100
7452	Work Product	Technical Design Documents SW Code Test Do...	Completed				1	1	100
7455	Evidence	3030_TS_SP2.2_SW_Technical Design Docu...	Verified					1	100
7456	Work Product	Technical Design Documents SW Code Docume...	Completed				1	1	100
7459	Evidence	3030_TS_SP2.2_SW_Technical Design Docu...	Verified					1	100
7460	Work Product	Technical Design Documents Product Layout	Completed				1	1	100
7463	Evidence	3030_TS_SP2.2_HW_Technical Design Docu...	Verified					1	100
7486	Work Product	Technical Design Documents Product BOM	Completed				1	1	100
7498	Work Product	Product Test Procedures Product Test Procedures	Not Yet				0	0	0

Şekil 1. Proje Durum Takibi Örnek Ekranı

Tasarım projelerinin yaşam döngüsü boyunca ilgili paydaşlar tarafından TFS sistemine yüklenen iş ürünleri ile birlikte, anlık olarak proje aşamalarının tamamlanma yüzdelerinin takibi yapılabilmektedir. Söz konusu altyapı kurulurken, farklı süreç olgunluk modelleri ve kurum içi süreç hedef ve alt pratiklerine uyumlu bir yapı kurgulanmıştır.

Geliştirilen uygulama, 4 ana bileşene sahiptir:

- Artifact Database with Evidence
- Process Definition Database
- Project Status Tracking
- PIID (Practice Implementation Indicator Description) Tracking

MS TFS üzerinde geliştirilen uygulamanın teknik detayları ayrı bir raporda toplanmıştır [5]. Söz konusu teknik rapor, geliştirilen Tasarım Proje İzleme uygulamasının *Veri Tabanı İlişkisel Yapısı, TFS WorkItem Tipleri İlişkisel Yapısı, Bileşen Özellikleri ve Kullanıcı Sorgu Ekranları* ile *Team Foundation Server Temel Özellikleri* hakkında detaylı bilgileri içermektedir.

## 4 Tasarım Projesi Takibi Örnekleri

Tasarım projelerinin etkin, hızlı ve görsel şekilde izlenebilmesi için Tasarım Proje İzleme uygulamasıyla oluşturulan ve yönetilen veriler kullanılarak, web tabanlı özel bir raporlama sayfası oluşturulmuştur. Örnek ekran görüntüsü Şekil 2’de görülebilir.

Raporlama sayfası aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır:

- Project Status Tracking (Proje Durum Takibi)
- Heat Map Tracking (Sıcaklık Haritası Takibi)
- PIID Tracking (Süreç Uygulanma Göstergesi Takibi)

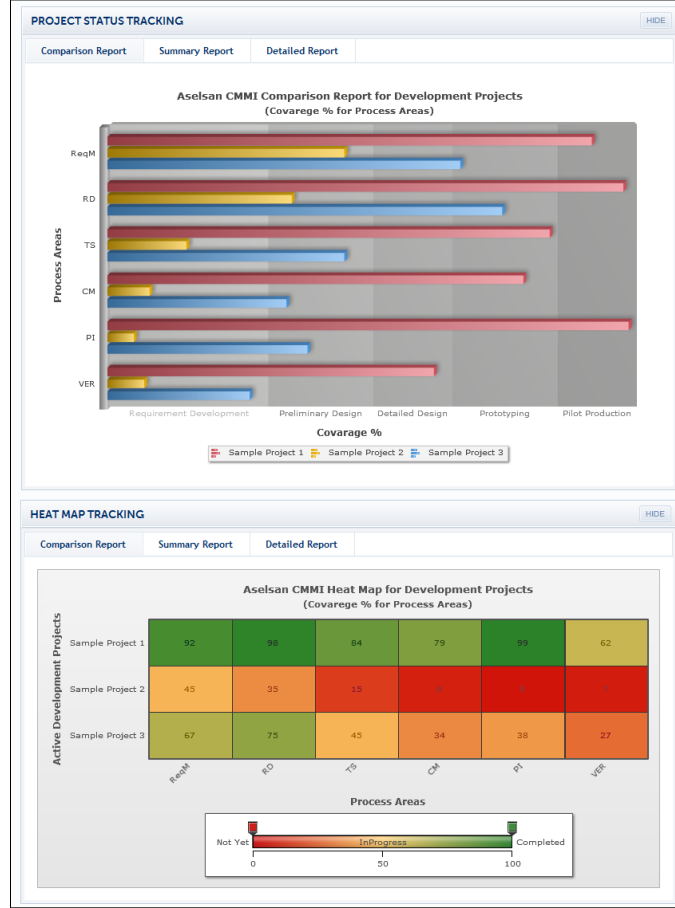
*Project Status Tracking* ve *Heat Map Tracking* bölümleri, farklı detaydaki raporlama ve izleme ihtiyaçlarına uygun şekilde *Comparison*, *Summary* ve *Detailed Report* olmak üzere 3 seviyeli olarak tasarlanmıştır.

**Comparison Report:** Tasarım projelerinin, süreç olgunluk modelinin tanımladığı tasarım süreç alanları bazında raporlandığı, en üst seviye raporlardır.

*Proje Durum Takibi* raporunda, süreç alanlarının tamamlanma yüzdeleri tasarım projeleri bazında gruplanmış olarak ekrana gelmekte ve tasarım projesinin aşamaları bazında takip yapılabilmektedir. *Sıcaklık Haritası Takibi* raporunda, tasarım projelerinin süreç alanları bazında tamamlanma yüzdeleri, “Başlamadı”, “Devam Ediyor” ve “Tamamlandı” aşamalarına karşılık gelen sıcaklık dağılımlarına göre ekrana gelmektedir.

**Summary Report:** Açılır menüden seçilen projenin, süreç olgunluk modeli tasarım süreç alanları ve ilgili spesifik hedefler bazında takip edildiği özet raporlardır.

*Proje Durum Takibi* raporunda, hedef tamamlanma yüzdeleri süreç alanı bazında gruplanmış şekilde, *Sıcaklık Haritası Takibi* raporunda ise, süreç alanlarının spesifik ve genel hedefler bazında tamamlanma yüzdeleri, “Başlamadı”, “Devam Ediyor” ve “Tamamlandı” aşamalarına karşılık gelen sıcaklık dağılımlarına göre ekrana gelmektedir.



Şekil 2. Web Tabanlı Raporlama Uygulaması Örnek Ekranı

**Detailed Report:** Açılır menüden seçilen projenin, süreç olgunluk modeli tasarım süreç alanları ve ilgili spesifik alt pratikler bazında takip edildiği detaylı raporlardır.

**Proje Durum Takibi** raporunda, açılır menüden seçilen süreç alanına ait spesifik alt pratiklerin tamamlanma yüzdeleri, spesifik hedefler bazında gruplanmış şekilde, *Sıcaklık Haritası Takibi* raporunda ise, süreç alanlarının spesifik ve genel alt pratikler bazında tamamlanma yüzdeleri, “Başlamadı”, “Devam Ediyor” ve “Tamamlandı” aşamalarına karşılık gelen sıcaklık dağılımlarına göre ekrana gelmektedir.

Süreç Uygulanma Göstergesi Takibi bölümü de farklı detaydaki raporlama ve izleme ihtiyaçlarına uygun şekilde *Artifact Summary* ve *Evidence Tracking Report* ile *Uncovered PIID Records* olmak üzere 3 alt bölümden oluşmaktadır.

**Artifact Summary**, tasarım projelerinin takibi sırasında en çok kullanılan 10 süreç çıktısı isminin pasta grafiği şekilde raporlandığı ekrandır. **Evidence Tracking Report**, açılır menüden seçilen tasarım projesine ait süreç uygulanma göstergesi (PIID) kayıtlarının, süreç alanı ve aşama bilgisi bazında gruplanmış şekilde ekrana geldiği rapordur.

**Uncovered PIID Records**, açılır menüden seçilen tasarım projesine ait henüz tamamlanmamış süreç uygulanma göstergesi kayıtlarının, süreç çıktısı ismine göre gruplanmış şekilde ekrana geldiği tablodur.

## 5 Sonuç ve Değerlendirme

Giderek çok daha büyük ve karmaşık hale gelen savunma sanayi projelerinin verimli olarak yönetilebilmesi için çeşitli yaşam döngüsü araçlarının kullanılması kaçınılmaz bir ihtiyaç halini almıştır.

Bu çalışma ile, CMMI Süreç Olgunluk Modeli v1.3 Tasarım Süreç Alanları baz alınıp, hali hazırda yaşam döngüsü yönetimi aracı olarak kullanılan MS TFS sistemi özelleştirilerek tasarım projelerinin durumunun anlık, kişisel yorumlardan uzak, verilere dayanan, proje detayından bağımsız ve farklı bakış açılarına hitap eden şekilde görünür hale getirilmesi sağlanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda aşağıdaki kazanımların elde edilmiştir:

- Proje paydaşlarının (üst yönetim, proje yöneticisi, kalite sorumlusu, tüm proje ekibi vb.) proje durumunu aynı ortamdan takip edebilmesi,
- Anlık durum görüntülemeleri sayesinde ilgili projeye yönelik proaktif tedbirlerin zamanında alınabilmesi,
- Süreç bazlı proje planlarının yapılabilmesi ve proje çalışanlarının detaylarda kaybolmadan uygulamalara katkı sağlayabilmesi,
- Projede çalışanlardan beklentilerin net bir şekilde tanımlanabilmesi ve karşılıklı mutabakata varılabilmesi,
- Proje doğal işleyişine devam ederken, süreç uygulama ve çıktılarının proje ekibi tarafından kolay ve hızlı şekilde üretilmesi ve takip edilebilmesi,
- SAP, MS SharePoint Portal gibi farklı yönetim araçlarında tutulan süreç çıktılarının durumlarının tek merkezden yönetilmesi,
- Süreç sertifikasyon ve denetim faaliyetleri hazırlık süresinin en aza indirme.

Söz konusu uygulama geliştirilirken, farklı süreç olgunluk modelleri ve kurum içi süreçlerine uyumlu bir yapı kurgulanmıştır. Bu sayede önümüzdeki dönemde, ISO 15504 gibi farklı süreç olgunluk modellerinin de sisteme tanımlanması planlanmaktadır.

## 6 Kaynakça

1. "CMMI® for Development, Version 1.3, November 2010 Technical Report" [Online]. Available: <http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>. [Erişim: 15.06.2016].
2. "Implementation Guidance for ISO 9001:2008," [Online]. Available: [http://www.iso.org/iso/06\\_implementation\\_guidance.pdf](http://www.iso.org/iso/06_implementation_guidance.pdf). [Erişim: 15.06.2016].
3. "NATO Quality Assurance Requirements for Design, Development and Production, AQAP 2110 (Edition 1, June 2003)" [Online]. Available: <http://www.difesa.it/SGD-DNA/Staff/DT/NAVARM/Documents/NormeAQAP/aqap2110e.pdf>. [Erişim: 15.06.2016].
4. "Team Foundation Server | Visual Studio" [Online]. Available: <https://www.visualstudio.com/tr-tr/products/tfs-overview-vs.aspx>. [Erişim: 15.06.2016].
5. Okur, E., Kasap, G., Özbay, Ö., "Savunma Sanayi Projeleri için Süreç Olgunluk Modelleri Odaklı İzleme Uygulaması Teknik Raporu". Aselsan HBT MGB Raporu, Haziran-2016