

Yüksek Olgunluk Seviyeleri Faaliyetlerine Nerden Nasıl Başlamalı?

Sezen Erdem¹, Banu Karakaya²

¹ASELSAN A.Ş. SST-MD-YMM P.K.1 06172, Yenimahalle/Ankara, Türkiye
²ASELSAN A.Ş. SST-KYD-PTKGM P.K.1 06172, Yenimahalle/Ankara, Türkiye
¹erdem@aselsan.com.tr, ²bkarakaya@aselsan.com.tr

Özetçe. Yazılım geliştirme organizasyonları iş yapış yöntemlerini kontrol altına alarak daha kaliteli ürünler üreterek faaliyet alanlarında yaşamlarını sürdürülebilmek amacı ile yazılım olgunluk modellerini kullanıma almaktadırlar. Yaygın olarak kullanılan CMMI ve ISO 15504 olgunluk modellerinde beş olgunluk seviyesi bulunmaktadır. 4. ve 5. seviyeler "Yüksek Olgunluk Seviyeleri" olarak adlandırılmaktadır. Olgunluk seviyelerindeki organizasyonların sayıları incelendiğinde genellikle 3. seviye olgunluk seviyesine ulaşıldıktan sonra bu alandaki faaliyetlerinin durduğu görülmektedir. Olgunluk modellerinin uygulanmasındaki gerçek kazanım tanımlı ve kararlı hale getirilen süreçlerin istatistiksel analizlerle kontrol altına alınması ile elde edilebilir. Organizasyonların yüksek olgunluk seviyelerini hedeflememelerinin altında 3. seviyenin iş amaçları için yeterli görülmesi, yüksek olgunluk seviyelerinin kapsamının anlaşılınması ve iş yükü olarak görülmesi gibi sebepler bulunmaktadır. Yüksek olgunluk seviyelerini hedefleyen organizasyonlarda da faaliyetlere nereden nasıl başlanacağı konusunda sorunlar yaşanabilmektedir. Bu çalışma kapsamında CMMI Seviye 3 olgunluk seviyesine ulaşmış bir organizasyonda yüksek olgunluk seviyesine ulaşmak için başlatılan çalışmanın başlangıç aşamasına ait detaylar anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Olgunluk Modelleri, CMMI, Yüksek Olgunluk Seviyeleri, Seviye 4, Seviye 5

1 Giriş

Yazılımların hayatın her alanına dahil olması ile birlikte yazılım geliştirme organizasyonlarının belirli kalite standartlarına sahip olmaları önem taşır hale gelmiştir. Yazılım geliştirme organizasyonlarının belirli standartlara ulaştıklarının ölçülmesi için olgunluk modelleri geliştirilmiştir [1]. Olgunluk modelleri yazılım geliştirme organizasyonlarının iş yapış yöntemlerini kontrol altına alıp geliştirebilmeleri için yol gösterici haritalar olarak değerlendirilebilirler. Olgunluk modelleri organizasyonların kaliteli ürünler üretmesine yardımcı olmanın yanı sıra organizasyonlara uluslararası alanlarda kendilerini tanıtabilme ve saygınlık sağlama olanağı da sunmaktadır. CMMI [2] ve ISO 15504 [3] yaygın olarak kullanımı olan olgunluk modelleridir. Olgunluk

modellerinde genel olarak olgunluk seviyeleri bulunmaktadır. Olgunluk seviyeleri organizasyonların iş yapış süreçlerindeki gelişmeye paralel olarak ilerlemektedir. Yaygın olarak kullanılan CMMI ve ISO 15504 olgunluk modellerinde beş olgunluk seviyesi bulunmaktadır ve 4. ve 5. seviyeler "Yüksek Olgunluk Seviyeleri" olarak adlandırılmaktadır. Olgunluk seviyelerine erişen organizasyonların sayıları incelendiğinde genellikle 3. seviye olgunluk seviyesine ulaşıldıktan sonra olgunluk seviyelerini yükseltme faaliyetlerinin durduğu görülmektedir[4]. Ancak olgunluk modellerinin uygulanmasındaki gerçek kazanım 3. seviyeye ulaşılması ile tanımlı hale getirilen süreçlerin istatistiksel analizler yapılarak kontrol altına alınması ile elde edilebilir. Organizasyonların yüksek olgunluk seviyelerini hedeflememelerinin altında 3. seviyenin iş amaçları için yeterli görülmesi, yüksek olgunluk seviyelerinin kapsamının anlaşılmasında ve iş yükü olarak görülmesi gibi sebepler bulunmaktadır [5]. Yüksek olgunluk seviyelerini hedefleyen organizasyonlarda da faaliyetlere nereden nasıl başlanacağı konusunda sorunlar yaşanabilmektedir. Bu çalışma kapsamında CMMI Seviye 3 olgunluk seviyesine ulaşmış bir organizasyonun Yüksek Olgunluk seviyeleri hedefleri için faaliyetlere nereden, nasıl başlayacağı konusunda ortaya konan bir yol haritasından bahsedilmektedir.

Makalenin 2. bölümünde Yüksek Olgunluk seviyelerinin organizasyonlar için anlamı, 3. bölümünde çizilen yol haritasının adımları ve 4. bölümde de bu adımların organizasyon içerisinde uygulanma tecrübelerinden bahsedilecektir.

2 Yüksek Olgunluk Seviyeleri

Yaygın olarak kullanılmakta olan olgunluk modellerinden birisi olan CMMI, Seviye 4 ve Seviye 5 olgunluk seviyelerine özel bir anlam yüklemiş ve bu seviyeleri özel olarak "Yüksek Olgunluk Seviyeleri" olarak adlandırmıştır. Seviye 3 olgunluk seviyesine kadar yapılan faaliyetler organizasyon içerisinde süreçlerin tanımlı hale getirilmesini, projelerin tanımlı süreçlere uygun şekilde yürütülmesini, projelerin yaşamları süresince ölçümler yapılabilmesi için alt yapıların oluşturulması gibi temel inşa etmeye yönelik faaliyetleri içermektedir. Yüksek olgunluk seviyeleri ise tanımlı süreçleri takip etmenin daha ötesinde istatistiksel analizlere dayalı sayısal proje yönetimi ve süreç kontrol yöntemlerini içermektedir. CMMI modelinde 4. ve 5. seviyeler için tanımlanan süreç adımları ile organizasyonların projeleri sayısal verilere dayanarak yönetmeleri, projelerden toplanan verilerle süreçleri istatistiksel kontrol altına alabilmeleri amaçlanmaktadır[2]. Bu çalışma şekliyle organizasyonlar süreçlerinde meydana gelen sapmaları tespit edebilecek, sapmaların kök-nedenlerini bulup çözümler üretebilecek ve kendi kendini iyileştirebilen süreçlere sahip olabileceklerdir.

3 Yüksek Olgunluk Seviyesi Faaliyetleri Başlama Adımları

Yüksek olgunluk seviyelerine erişmenin getirileri birçok kaynakta belirtilmesine rağmen günümüzde organizasyonların genellikle Seviye 3 hedefi ile yola çıktıkları ve bu aşamadan sonrasında değerlendirmedikleri görülmektedir[4][5]. Yüksek olgunluk seviyelerini hedefleyen organizasyonlarda ise faaliyetlere başlama noktasında bir

kararsızlık yaşanabilmektedir. Yürütülecek faaliyetlerin başarılı olabilmesi için faaliyetlerin temelini oluşturacak ilk adımlar büyük önem taşımaktadır. Yüksek olgunluk seviyelerine ulaşma yolundan geçen organizasyonların tecrübeleri incelendiğinde organizasyon iş hedeflerine uygunluk, yönetim desteği, kaynak ayrılması ve organizasyonel öğrenme başlıklarının başarıya giden yolda büyük önem taşıdığı belirtilmiştir[6]. Başarıya giden bu yolda izlenen ortak adımlar olarak da organizasyonun mevcut durumun incelenmesi, boşluk analizi yapılması ve yapılacak iyileştirmelerin süreç uygulayıcıları tarafından benimsenmesi konularının öne çıktığı görülmektedir [7][8][9].

Paylaşılan tecrübeler, organizasyon hedefleri, mevcut kurulu altyapılar ve alınan ölçümler değerlendirilerek yüksek olgunluk seviyeleri faaliyetlerine başlamada izlenebilecek adımlar belirlenmeye çalışılmış ve aşağıdaki 5 adım tanımlanmıştır. Bu bölümde belirlenen bu adımların detayları anlatılmıştır.



3.1 Yüksek Olgunluk Seviyelerini Anlama

Yüksek olgunluk seviyelerine ulaşmak için faaliyetlere başlamadan önce atılması gereken ilk adım, yüksek olgunluk seviyelerinin gereksinimlerinin anlaşılmasıdır. Yüksek olgunluk seviyeleri gereksinimleri organizasyonların iş alanları göz önüne alınarak değerlendirilmelidir. Yüksek olgunluk seviyelerinin iş amaçlarına uygunluğu faaliyetlerin başlatılması için en önemli kriterlerden birisidir. Yazılım süreç iyileştirme faaliyetlerinde başarı kriterleri arasında yapılan faaliyetlerin organizasyonların iş alanlarına ve organizasyon hedeflerine uygun olması ilk sıralarda yer almaktadır[6]. CMMI Seviye 3 belgesi alan her organizasyonun CMMI Seviye 5 olma yolunu seçmesi gerektiği düşünülmemelidir.

3.2 Yazılım Kalite Maliyeti Hesaplama

Yazılım kalite maliyeti hatasız bir ürün çıkarabilmenin organizasyonlara olan maliyeti olarak tanımlanabilir[10]. Yazılım kalite maliyeti hesaplamasının süreç iyileştirme faaliyetlerinin başlangıç aşamasında kullanılması organizasyonlarda süreç iyileştirme faaliyetlerine yönetsel desteği sağlamada, organizasyon hedeflerini belirlemede ve süreç iyileştirme için potansiyel süreç alanlarını belirlemede katkı sağlamaktadır[11].

3.3 Boşluk Analizi

Boşluk analizi çalışmaları süreç iyileştirme çalışmalarının ilk adımlarından birisidir. Organizasyonların kendi süreçlerinin mevcut durumlarını detaylı bir şekilde analiz edip, yüksek olgunluk seviyeleri gereksinimleri ile karşılaştırmaları ve yapılacak faaliyetleri belirlemeleri gerekmektedir. Yüksek olgunluk seviyeleri için yapılacak

olan boşluk analizi mevcut ölçüm metriklerini, mevcut ölçüm verilerinin yeterliliği ve niteliğini, süreçlerin kararlılığını incelemeye dayalı olmalıdır. Boşluk analizi adımı organizasyonların yüksek olgunluk seviyeleri faaliyetleri planlamaları için büyük önem taşımaktadır. Yapılacak iyileştirme faaliyetlerinin büyüklüğü, maliyeti, kaynak gereksinimleri boşluk analizi sonuçlarına göre belirlenebilecektir.

3.4 Mevcut Verilerin Analizi

CMMI Seviye 3 olgunluk seviyesindeki organizasyonlarda süreçler ve projeler için ölçüm metrikleri belirlenmiş ve gerekli ölçüm altyapıları kurulmuş durumdadır. Belirlenen metriklerin ya da alınan ölçümlerin yüksek olgunluk seviyelerinin gereksinimlerini karşılamaması organizasyonların sıklıkla karşılaştıkları bir durumdur. Yapılan boşluk analizi adımı yüksek olgunluk seviyeleri gereksinimlerine uygun olarak metriklerin güncellenmesi ya da yeni metriklerin tanımlanması söz konusu olabilir. Ancak var olan veriler mevcut durumun analizi için kullanılabilir. Mevcut veriler kullanarak süreç performansları sınır değerleri belirlenip, süreçler için kontrol grafikleri oluşturulur. Mevcut verilerin analizi ile süreç performans tahminleri için modeller oluşturulur. Mevcut durum verileri ile süreç performans temelleri oluşturularak, süreç iyileştirme çalışmalarının ilerlemesi kontrol altında tutulur.

3.5 Süreç Uygulayıcıların Bilgilendirilmesi

Süreç iyileştirme çalışmalarının başarıya ulaşmasında yapılan değişikliklerin süreci uygulayan kişiler tarafından anlaşılması ve benimsenmesi büyük önem taşımaktadır. Aksi takdirde yapılan iyileştirme çalışmaları anlık olarak gelişme sağlasa da kalıcı olmayacaktır. Yüksek olgunluk seviyeleri organizasyonların iş yapış tarzlarında köklü değişiklikler gerektirdiği için süreçleri uygulayanların süreç iyileştirme faaliyetlerine katılımın sağlanması, yapılan faaliyetler hakkında bilgilendirilmeleri çalışmaların başarısı için çok büyük önem taşımaktadır. Organizasyon içi bilgi aktarım kanallarının kurulması ve etkin şekilde kullanımının sağlanması, yapılan süreç iyileştirme faaliyetleri hakkında çalışanların bilgilendirilmesi faaliyetlerin kalıcı olarak benimsenmesi için kullanılabilir yöntemlerdir. Yazılım geliştirme bilgi tabanlı bir iş olduğu için yazılım geliştirme organizasyonlarında süreç iyileştirme faaliyetlerinin başarısı süreci uygulayanların katılımı ile daha çok ilişkilidir. Yapılan faaliyetlerin çalışanlar tarafından benimsenmesi ve organizasyon kültürü halini getirilmesi başarı için gerekli bir adımdır [12].

4 ASELSAN'daki Uygulama

CMMI Seviye 3 hedefine ulaşılmasının ardından ASELSAN Savunma Sistem Teknolojileri grubu bünyesindeki Yazılım Mühendisliği Müdürlüğü'nde yazılım geliştirme alanında CMMI yüksek olgunluk seviyelerine ulaşma için bir çalışma başlatılmıştır. Çalışmanın ilk adımı olarak CMMI yüksek olgunluk seviyeleri gereksinimlerin anlaşılması ve değerlendirilmesi amacı ile eğitim alınması için hazırlıklar yapıl-

mış ve CMMI Yüksek Olgunluk Seviyesi Çalışmayı gerçekleştirelmıştır. Çalışmanın ardından yüksek olgunluk seviyelerinin gereksinimleri organizasyonun iş hedefleri açısından değerlendirilmiş ve yüksek olgunluk seviyelerine ulaşmanın, organizasyon için kayda değer getirilerinin olacağı sonucuna varılmıştır.

Yüksek olgunluk seviyelerine ulaşma çalışmaları kapsamında başlangıç adımı olarak öncelikle yazılım kalite maliyetinin ölçülmesi kararlaştırılmıştır. Yazılım konfigürasyon birimlerinden veriler toplanmış, elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilerek yazılım kalite maliyeti için ölçüm temeli oluşturulmuştur. Yazılım kalite maliyetinin Yazılım Mühendisliği iş hedefleri ile uyumlu olacak şekilde oluşturulan ölçüm temeli de dikkate alınarak düzenli olarak takip edilmesine karar verilmiştir. Yazılım kalite maliyeti sonuçları, CMMI yüksek olgunluk seviyesi faaliyetleri için üst yönetimin desteğinin alınması ve süreç iyileştirme faaliyetleri kapsamında mercek altına alınması gereken süreç adımlarının belirlenmesinde kullanılmıştır. Yazılım kalite maliyeti sonuçları değerlendirilerek yazılım geliştirme süreci kapsamında "Doğrulama" faaliyetlerinin istatistiksel süreç kontrolü altına alınmasına karar verilmiştir. Faaliyetlerin odaklanacağı süreç adımlarının belirlenmesinin ardından yapılacak çalışmaların boyutunun ve kaynak gereksinimlerinin belirlenmesi amacı ile boşluk analizi gerçekleştirilmiştir. Boşluk analizi çalışmasının sonuçları değerlendirilerek CMMI yüksek olgunluk seviyeleri faaliyetleri bir proje haline getirilerek, gerekli kaynakların ayrılması ve işlerin planlanması sağlanmıştır.

Belirlenen süreç adımları ve yapılan plan kapsamında mevcut verilerin analizi yapılarak hata yoğunluğu (hata sayısı/1000 satır) ölçümünün analizine başlanmıştır. Yazılım konfigürasyon birimlerinden elde edilen verideki aykırı değerler incelenmiş, alt ve üst kontrol limitleri belirlenerek yazılım hata yoğunluğu için kontrol grafiği oluşturulmaya başlanmıştır. Mevcut veriler kullanılarak yazılımlardaki hata yoğunlukları için ölçüm temelleri oluşturulmuş ve hata yoğunluğunu etkileyen faktörler belirlenmiştir. Belirlenen faktörlere göre ölçümler toplanarak istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizlerin sonucunda hata yoğunluğu için modeller kurulmuştur. Kurulan modeller ile düzenli ölçümlerle hata yoğunluğunun tahmin edilmesi, elde edilen tahminlerin kurulan ölçüm temelleri ile karşılaştırılarak sayısal proje yönetiminin yapılması ve gerekirse düzeltici/önleyici faaliyetlere başlanması hedeflenmektedir.

Yapılan çalışmaların sonuçlarının ve ileriye yönelik hedeflerin yazılım geliştirme sürecinin paydaşları ile paylaşılması amacı ile bir dizi toplantılar gerçekleştirilmiş ve süreç uygulayıcıların CMMI yüksek olgunluk seviyeleri hedefleri kapsamında kendilerinden beklenenler hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır. CMMI yüksek olgunluk seviyelerinin gerektirdiği projelerin ve süreçlerin verilere dayalı olarak yürütülmesi, sayısal analiz yöntemleri ile kontrol altında tutulması düşüncesinin organizasyon içerisinde bir kültür haline getirilmesine yönelik ilk adımlar atılmıştır.

5 Sonuç

Olgunluk modellerini uygulayan organizasyonlar incelendiğinde, organizasyonların belirli bir seviyeye ulaştıktan sonra bu kapsamdaki ileriye yönelik faaliyetlerinin

durdukları ve mevcut durumlarını korumak için çalışma yaptıkları görülmektedir. Olgunluk modellerinin yüksek olgunluk seviyeleri gereksinimleri değerlendirildiğinde organizasyonların asıl kazancı yüksek olgunluk seviyelerine ulaştıkları durumda elde edebilecekleri görülmektedir. Bu sebeple organizasyonların süreçlerini tanımlı ve kararlı hale getirmelerinin ardından yüksek olgunluk seviyelerini hedeflemeleri ve bu amaçla faaliyetlere başlamaları iş alanlarında farklılık yaratabilmeleri için önemli bir adım olacaktır. Ancak hedeflere ulaşabilmek için doğru yerden ve doğru şekilde başlamak faaliyetlerin başarılı olması için çok büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma kapsamında CMMI Seviye 3 bir organizasyonda yazılım geliştirme bölümünün süreçlerini CMMI Seviye 5 olgunluk seviyesine çıkarma için başlattığı çalışmanın başlangıç adımları anlatılmıştır. Uygulanan adımlar CMMI yüksek olgunluk seviyelerini hedefleyen organizasyonlara bu kapsamdaki faaliyetlere başlama noktasında yol gösterici olacaktır.

Kaynakça

1. Wangenheim C. G., Hauck J. C. R., Salviano C. F. and Wangenheim A., Systematic Literature Review of Software Process Capability/Maturity Models, Proc. of Int. Conf. on Software Process. Improvement And Capability dEtermination (SPICE), 2010
2. Chrissis M.B., Konrad M., Shrum S., CMMI for Development, Addison Wesley, 2011 ISBN:0321711505
3. ISO/IEC 15504 Information Technology – Process Assessment (SPICE)
4. CMMI Institute Published Appraisal Results, Carnegie Mellon (<http://www.cmmi.institute.com/pars/pars.aspx>)
5. Staples M., Niazi M., Jeffery R., Abrahams A., Byatt P., and Murphy R., “An exploratory study of why organizations do not adopt CMMI,” Journal of Systems and Software, vol. 80, no. 6, pp. 883–895, Jun. 2007.
6. Dyba T., An Empirical Investigation of the Key Factors for Success in Software Process Improvement, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 31, No. 5, 2005
7. A. Takara, A. X. Bettin, C. M. T. Toledo, "Problems and Pitfalls in a CMMI level 3 to level 4 Migration Process," Sixth International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, 2007
8. D. Falessi, M. Shaw, K. Mullen, "A Journey in Achieving and Maintaining CMMI Maturity Level 5 in a Small Organization," IEEE Software, February 2014.
9. B. Pitterman , “Telcordia Technologies: The Journey to High Maturity”, IEEE Software, July/August 2014.
10. Mandeville William A., Software Costs of Quality, IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 8, No.2,1990
11. Demirors, O., Yildiz, O., Selcuk Guceglioglu, A, "Using cost of software quality for a process improvement initiative," Euromicro Conference, 2000. Proceedings of the 26th , vol.2, no., pp.286,291 vol.2, 2000
12. Erdem S., Learning Software Organizations: A Literature Review on Impact of Organizational Learning on Success of Software Process Improvement Activities, International Conference on e-Business and e-Government, 2012