

CMM Seviye 3: Ulaşılabilir Bir Hedef!

Nurdan Özdemir, Firdevs Akmenek, Cem Uğur

AYDIN YAZILIM ve ELEKTRONİK San. A.Ş.
ODTÜ İkizleri AR-GE Binası, 06531, Teknokent/ODTÜ, Ankara
nurdano@ayesas.com, firdevsa@ayesas.com, cemu@ayesas.com

Özet. Bu bildiri, yazılım geliştirme süreçleri CMM [], [] seviye 3 olgunluk düzeyine ulaşmış bir firma olan AYESAŞ'ın, edindiği deneyimleri paylaşmayı ve Türkiye yazılım sektöründeki süreç iyileştirme hareketinin canlılığına katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Kısa başarı hikayesi ile başlayan bildiri, deneyimler ile devam ederken yazılım süreç iyileştirme çalışmalarına harcanan işgücü, eğitim programlarına harcanan süre, süreç iyileştirme grubunun yapısı, süreç değerlerinin tiplerine göre dağılımı, ön ve formal değerlendirmede alınan puanlar ve değerlendirme süreci ile ilgili sayısal verileri ortaya koyacaktır. Bunların yanı sıra ekip üyelerinin kişisel farkındalıklarının başarıdaki etkisi, ekip ruhu ve sinerjinin ortaya çıkışı, danışmanlardan alınan destek, üst yönetimin kararlılığı/desteği ve bunun göstergesi olarak başarının ödüllendirilmesi ilgi çekici yönleri ile paylaşılacak konular arasındadır. Sonuç olarak AYESAŞ'ın, Türkiye'de CMM seviye 3 (ve üzeri) firmaların artmasına katkı sağlamak adına öğrendiklerini sektöre paylaşma kararlılığı vurgulanacaktır. Biliyoruz ki; ülkedeki onlarca CMM seviye 3 firmadan biri olmanın getirisi bir kaç CMM 3 firmadan biri olmanın getirisinden daha fazla olacaktır.

1 Giriş

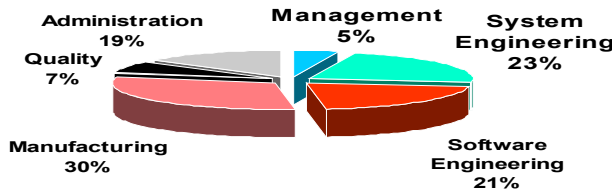
AYESAŞ'daki CMM çalışmaları TÜBİTAK/TİDEB tarafından desteklenen bir projenin en önemli bileşenlerini oluşturmaktadır. Proje, askeri standartları uygulama geleneğinin devamı olarak başlayan AQAP-160 [] uygulamaları ile, hemen paralelinde gelişen Toplam Kalite Yönetimi çalışmalarının ışığında ortaya konmuştur. AYESAŞ'daki yazılım süreç iyileştirme çalışmaları için bir yol haritası sunan projenin en önemli hedefi CMM Seviye 3 olgunluk düzeyine ulaşmaktır. Yazılım süreçlerinin yanı sıra, yazılım kalitesi üzerinde etkili olacağına inanılan insan kaynakları süreçleri ve TKY kavramları bu projenin diğer parçalarıdır.

Yönetimin kararlılığı ve desteği, ekip üyelerinin kişisel farkındalıkları, ekip ruhunun ve sinerjinin ortaya çıkışı, deneyimli danışmanlardan alınan destek ve yönlendirme, Yazılım Mühendisliği Süreç Grubunun özverili çalışması, projenin en önemli hedefine ulaşma başarısını getirmiştir.

2 AYESAŞ Hakkında

1990 yılında bir ortak yatırım şirketi olarak kurulmuş olan Aydın Yazılım ve Elektronik Sanayii A.Ş., AYESAŞ, Türkiye'nin ulusal hava savunma sisteminin omurgasını teşkil eden Komuta, Kontrol ve Muhabere bileşenlerinin üretimi ile başlayan ve Türk savunma sanayii için yazılım ve elektronik temelli faaliyetleri ile devam eden çalışmaları sonucunda kazanılmış olan haklı ününün gururunu taşımaktadır. Komuta, Kontrol ve İletişim teknolojileri temeline dayalı olarak Aydın Yazılım; gerçek zamanlı yazılım geliştirme, C4I ve aviyonik sistemler, elektronik ve mekanik tasarım/üretim, iletişim ve bilişim teknolojileri alanlarında önemli tecrübeler edinmiştir.

Aydın Yazılım, Milli ve Nato Gizli gizlilik seviyeli tesis güvenlik belgesine sahip, 8500 metrekarelik modern fabrika alanı ve 55'i yazılım ve donanım mühendisi olmak üzere toplam 145 yetişmiş personeli ile, Ankara'da 3 ayrı yerleşkede faaliyet göstermektedir.



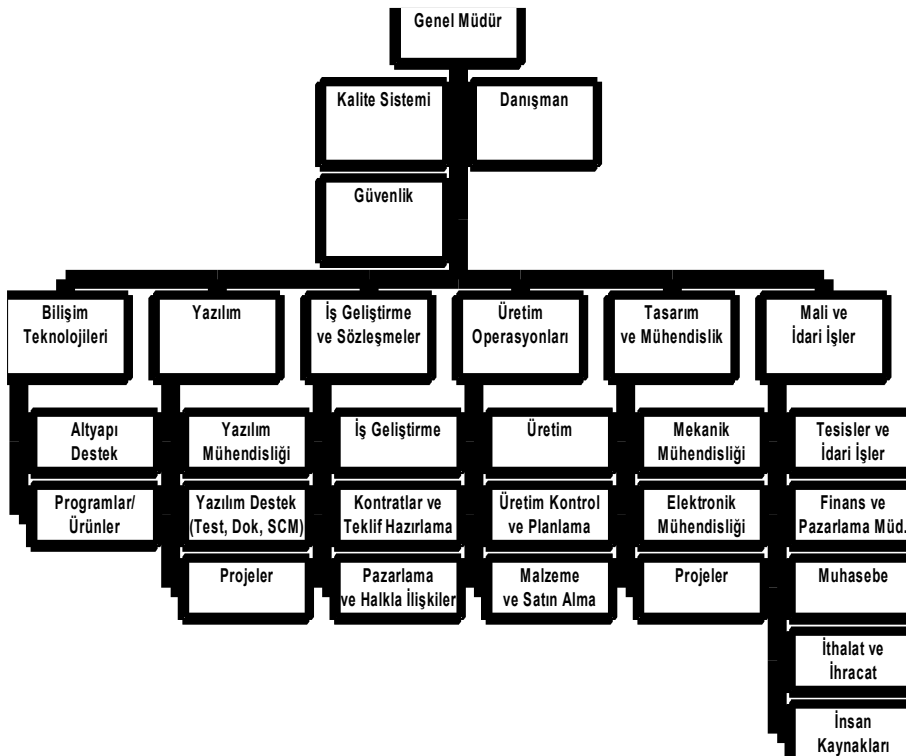
Şekil 1. Çalışanların Dağılımı

Aydın Yazılım'ın %60'ı Metiř Grubu'na, %40'ı ise Amerikan L3 Communications'a aittir.

Bařlıca kabiliyetler;

- Gerçek Zamanlı Yazılım Geliştirme
- C4I Sistemleri
- Aviyonik Sistem Yazılımları Geliştirme
- Radar Entegrasyonu
- Taktik Veri İletiliimi
- Bağımsız Yazılım Doğrulama ve Geçerleme (IV&V)
- Elektronik ve Elektromekanik Sistem Tasarımı
- Elektronik ve Elektromekanik üretim ve Montaj
- Sistem Mühendisliğı ve Sistem Entegrasyonu
- Elektronik Ekipmanlar için “Güçlendirme” (Ruggedization)
- C4I Sistemleri için Depo Seviyesi Bakım
- Simülasyon Sistemleri
- Bilişim Teknolojileri Entegrasyonu
- İnternet Temelli ve Mobil Yazılım Teknolojileri
- Yönetim Bilgi Sistemleri
- Bilgi Güvenliğı
- Yerel ve Geniř Alan İletiliim Teknolojileri
- Bilişim Teknolojileri Danışmanlığı

AYESAş yapılanma şeması şekil 2’de verilmiştir.



3 Süreç Yaklaşımı ve Kısa Tarihçe

AQAP-160 çalışmaları, ISO/IEC 12207 [] yazılım yaşam döngüsü süreçlerinin ve ISO 9001'in [] ilgili maddelerinin ele alınması ile başlatıldı. Her süreç için gönüllülerden oluşan ekipler oluşturularak süreç tasarlama çalışmaları yapılandırılmış oldu. Aynı dönemde alınan TKY eğitimi ve hemen sonrasında gerçekleştirilen EFQM [] modeli tabanlı özdeğerlendirme çalışmaları, süreç yaklaşımını ve AQAP-160 etkinliklerini destekledi. Süreç iyileştirme çalışmalarına katılımın gönüllülük esasına dayanması, katılım oranının yüksek olmasının teşvik edilmesi ve iyileştirme çalışmalarına katılımın ödüllendirilmesi TKY felsefesi ile gündeme gelmiş ve uygulamaya konmuş kavramlar olarak yaygınlaştı. Bu aşamada ortaya konan TÜBİTAK/TİDEB destekli Yazılım Süreç İyileştirme Projesi, çalışmaların devamı ve CMM için bir yol haritası sunmanın yanı sıra P-CMM [] (People CMM) ve EFQM kavramlarının da sentezlenmesini öngörüyordu.

Tasarımı ve tanımlanması tamamlanan süreçlerin projelerde uygulanmaya başlanması geciktirilmedi. Uygulamaların değerlendirilmesi ve detaylı iyileştirme planının ortaya konması ile süreçlerin CMM seviye 2 ve 3 anahtar süreç alanları ile uyumlu hale getirilmesine başlandı. Aynı dönemde deneyimli danışmanlarla birlikte çalışarak uyumlandırma süreci hızlandırıldı.

Bir yandan CMM 3 için iyileştirme planı uygulanmakta iken, bunun paralelinde CMM tarafından kapsanmayan ISO 9001:2000 gereksinimlerini karşılamak üzere çalışmalar da devam etti. Formal CMM değerlendirmesi öncesinde başarılı bir denetim geçirilerek Mart 2003 içinde ISO 9001:2000 sertifikası alındı.

Formal CMM değerlendirmesi öncesinde uygulanan bir ön değerlendirme doğru yolda olduğumuzun göstergesi olmasının yanı sıra formal değerlendirme için motivasyon ve kendine güven sağladı. Sonuç olarak Nisan 2003 sonunda başarılı bir CMM değerlendirmesi geçirilerek, AYESAŞ yazılım geliştirme süreçlerinin olgunluk düzeyinin Seviye 3 olduğu onaylanmış oldu.

4 Altyapı ve Süreçler

CMM Seviye 3, AQAP-160, ISO/IEC 12207, ISO 9001:2000 ve P-CMM gereksinimlerinin sentezlenmesi ile ortaya konan AYESAŞ yazılım süreçlerini özetleyen süreç haritası 'de verilmiştir. Aşağıdaki CMM Seviye 2 ve 3 süreç alanlarını içeren bu süreçler, diğer organizasyonel süreçlerle bağlantıyı da barındırmaktadır.

CMM Seviye 2 ve 3 Süreç Alanları:

- Gereksinim Yönetimi
- Proje Planlama
- Proje Takibi ve İzleme
- Yazılım Kalite Güvence
- Yazılım Konfigürasyon Yönetimi
- Altyüklenici Yönetimi
- Yazılım Ürün Mühendisliği
- Entegre Yazılım Yönetimi
- Gözden Geçirme
- Gruplar Arası Koordinasyon
- Eğitim
- Organizasyonel Süreç Odaklılık
- Organizasyonel Süreç Tanımlama

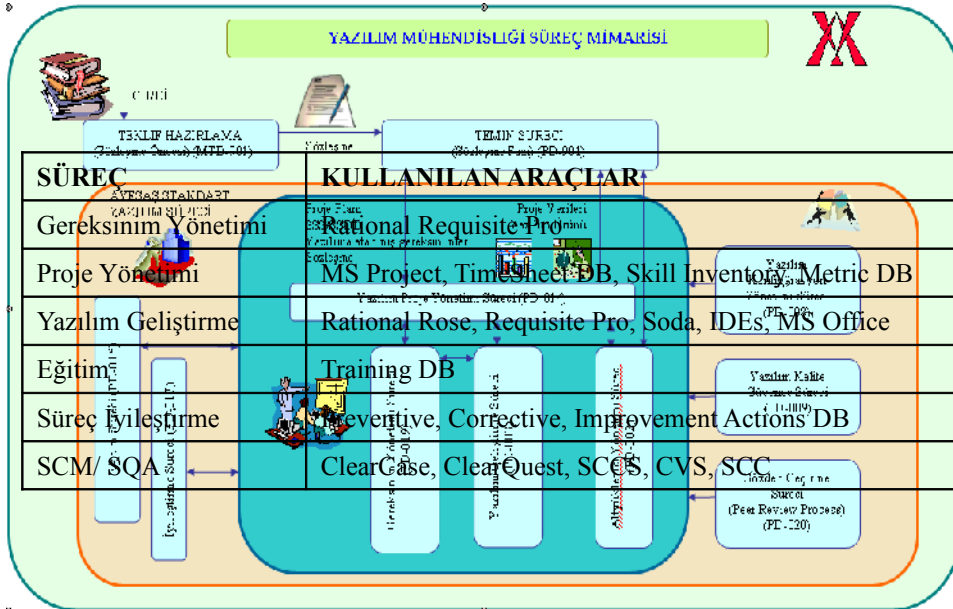
Şekil 3. AYESAŞ Süreç Haritası

AYESAŞ süreçlerinin uygulanması sırasında çeşitli yazılım araçlarının kullanılması gerekmiştir. Bu araçları kullanmanın en önemli nedeni, süreçlerin uygulanmasını ve izlemeyi kolaylaştırmak, veriye çabuk ve herkes tarafından erişimi sağlamaktır.

Süreç uygulamalarını destekleyen yazılım araçlarından bazıları AYESAŞ içerisinde geliştirilmiştir. Intranet üzerinden kullanılabilen bu gereçler şunlardır:

- Zaman Çizelgesi Veritabanı
- Eğitim Veritabanı
- Özgeçmiş Veritabanı
- Altyapı Envanteri
- Ölçüm Veritabanı

Süreçler ve kullanılan yazılım araçları Tablo 1’de verilmiştir.



Tablo 1. Süreçler ve Kullanılan Araçlar

Yazılım Süreç İyileştirme çalışmalarının başlangıcından itibaren, en önemli kaynağın insan olduğu bilinci ile, kesişen noktalarda P-CMM süreç alanlarının gereksinimleri yazılım süreçlerinin içinde yer almıştır. Buna en güzel örnek Eğitim Sürecidir. P-CMM süreç alanlarından biri olan eğitim süreci tasarlanırken P-CMM gereklerini de içermesi sağlanmıştır. Diğer taraftan P-CMM süreç alanlarından Performans Yönetimi süreci tanımlanarak uygulamaya alınmıştır. Yine P-CMM çalışmaları kapsamında Çalışanların Memnuniyeti Anketi hazırlanarak ilk ölçüm gerçekleştirilmiştir.

5 Yazılım Mühendisliği Süreç Grubu ve Yapılanması

Kurulan Yazılım Mühendisliği Süreç Grubu (SEPG – Software Engineering Process Group), bir yönlendirme komitesi ile bu komiteye bağlı olarak çalışan Süreç Ekipleri (PAT - Process Action Team) ve Çalışma Gruplarından (WG - Working Group) oluşmaktadır. İyileştirme Planları ile yayınlanan SEPG yapılanmalarından biri Şekil 4’de verilmiştir.



Şekil 4. SEPG Yapılanma Şeması

Yapılan süreç değerlendirmeleri sonucunda ortaya çıkan iyileştirme alanlarına bağlı olarak sayıları ve üyeleri değişebilen Süreç Ekipleri ve Çalışma Grupları ile tüm çalışanların iyileştirme etkinliklerine katılımı sağlanmıştır. Bu şekilde herkes yapmakta olduğu iş veya ilgi alanına giren konularda iyileştirme yaparak kendi kişisel gelişimine de katkıda bulunmuştur.

6 Sayılarla Süreç İyileştirme

AYESAŞ’da uygulanan yazılım süreç iyileştirme çalışmaları ile ilgili sayısal göstergeler aşağıdaki paragraflarda verilmiştir.

6.1 İyileştirme Çalışmalarına Katılım

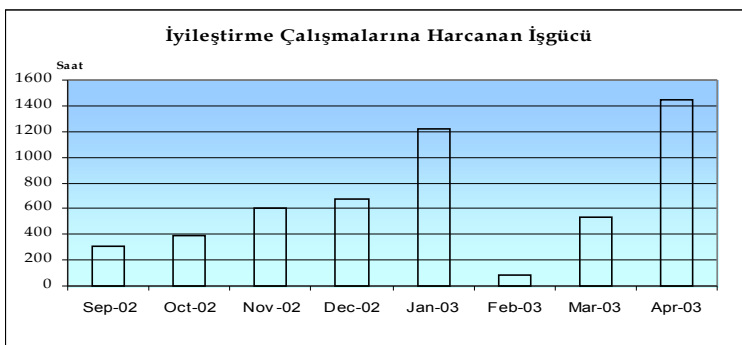
Gönüllülük esasına dayalı olan ve çalışanların tamamının teşvik edildiği iyileştirme çalışmalarına katılım %76 gibi çok yüksek bir oranda gerçekleşmiştir. Bunun en önemli katkısı, herkesin süreçleri benimsemesi ve kolayca uygulaması olmuştur. İyileştirme çalışmalarına katılım dağılımı grafiği Şekil 6’da verilmiştir.

6.2 İyileştirme Çalışmalarına Harcanan İşgücü

İyileştirme çalışmalarına Eylül 2002 – Nisan 2003 döneminde harcanan toplam işgücü Şekil 6’da gösterilmiştir. Danışmanlar da dahil toplam harcanan süre 63 adam aydır.



Şekil 5. İyileştirme Çalışmalarına Katılım Dağılımı



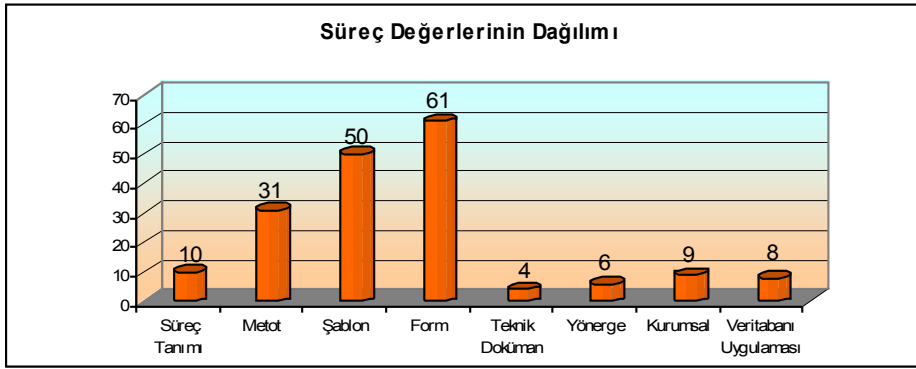
Şekil 6. İyileştirme Çalışmalarına Harcanan İşgücü

6.3 Eğitim Programlarına Harcanan Süre

Ekim 2002 – Nisan 2003 dönemini kapsayan 7 ay süresince kişi başına ayda 14 saat eğitim verilmiştir. Yine aynı dönemde düzenlenen 37 eğitim programından 12 tanesi dış kaynaklardan, 25 tanesi ise iç eğitimcilerden alınmıştır. İç eğitimler yazılım süreçleri, süreç iyileştirme ve teknik konuları kapsarken, dış kaynaklı eğitimler ekip çalışması ve iletişim ağırlıklı olarak gerçekleşmiştir.

6.4 Süreç Değerlerinin Dağılımı

Süreç tanımı, metot, teknik doküman, şablon, form, yönerge, veritabanı uygulaması ve kurumsal dokümanlardan oluşan süreç değerlerinin sayısal dağılımları Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 7. Süreç Değerlerinin Dağılımı

7 Süreç Değerlendirme

Değerlendirme süreci aşağıda verilen aktiviteleri içermektedir:

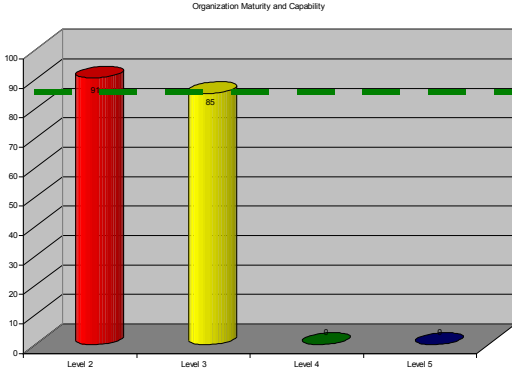
- Tahmini değerlendirme tarihinin ve değerlendirmeye girecek projelerin belirlenmesi
- Değerlendiricinin seçimi: CMM bazlı yazılım süreç değerlendirmesi gerçekleştiren firmaların belirlenmesi, kısa listenin oluşturulması, aday değerlendiricilerin ihtiyacı olan firma/proje bilgilerinin derlenerek istenen formatta gönderilmesi, tekliflerin alınması ve değerlendirilmesi, değerlendirici seçiminin sonuçlandırılması
- Değerlendirme tarihinin kesinleştirilmesi
- Değerlendirme ekibi üyelerinin belirlenmesi
- Değerlendiricinin istediği verilerin hazırlanması
- Değerlendiricinin inceleyeceği süreç değerleri, proje dosyaları ve kalite kayıtlarının hazır bulundurulması
- Değerlendirme ajandası üzerinde anlaşma ve ajandanın yayınlanması
- Dış ve İç değerlendiricilerin değerlendirmeyi gerçekleştirmesi: İç değerlendiricilerin eğitimi, dokümanların incelenmesi, süreç kullanıcıları ile görüşmelerin gerçekleştirilmesi, elde edilen verilerin birleştirilmesi, ön değerlendirme sonuçlarının açıklanması, değerlendirmenin sonuçlandırılması ve sonucun açıklanması

Belirlenen hedefler doğrultusunda Ocak 2003'de AYESAŞ'da gerçekleştirilen öndeğerlendirme, formal değerlendirmenin bir provası niteliğinde gerçekleşmiştir. Öndeğerlendirme SEI (Software Engineering Institute) onaylı bir firma olan TPC (The Process Company) [] tarafından yürütülmüştür. Öndeğerlendirme öncesinde değerlendiricinin

rahat çalışması için gerekli hazırlık yapılmıştır. Değerlendirme sürecinde değerlendiricinin aradıklarına kolayca ulaşabilmesinin çok önemli olduğu görülmüştür.

Bir haftalık öndeğerlendirme süresince, dokümanların incelenmesinin yanı sıra yazılım grubu üyeleri ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

TPC firmasının deneyimli değerlendiricisi Andreas R. Felschow'un Ocak 2003'de gerçekleştirdiği ön değerlendirmenin sonuçları ve değerlendirme istatistikleri 'de verilmiştir.



İncelenen Süreç Değerleri: 128

Görüşmelere Katılım Oranı: %71

Yöneltelen Soru Sayısı: 255

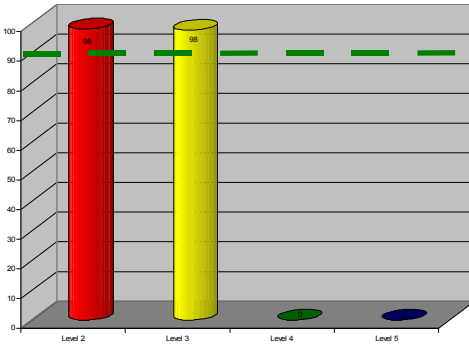
Değerlendirme Süresi: 5 gün

CMM Seviye 2 Puanı: **91**

CMM Seviye 3 Puanı: **85**

Şekil 8. Ön Değerlendirme Sonuçları ve İstatistikleri

Yine TPC firması tarafından Nisan 2003'de SCE [] veya CBA-IPI [] yerine SCAMPI¹ Class A [], [] yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen formal değerlendirme sonuçları ve istatistikleri 'da verilmiştir.



İncelenen Süreç Değerleri: 179

Görüşmelere Katılım Oranı: %81

Yöneltelen Soru Sayısı: 255

Değerlendirme Süresi: 10 gün

CMM Seviye 2 Puanı: **98**

CMM Seviye 3 Puanı: **98**

Şekil 9. Formal Değerlendirme Sonuçları ve İstatistikleri

8 Ekip Çalışması

CMM çalışmalarının zorunlu kıldığı ekip çalışması eğitimlerinin alınması ile AYESAŞ çalışanlarının ekip çalışmalarına katılımında belirgin bir değişim gözlenmiştir. İyi bir ekibin, farkındalığı yüksek bireylerden oluştuğu bilinci ile öncelikle kendimizin, daha sonra karşımızdakinin duygusunun farkında olmayı öğrenmemiz, AYESAŞ ekibini başarıya götüren en önemli etkenlerden biri olmuştur. Ortak amaç farkındalığı, ortak değerleri beraberinde getirmiş, birlikte çalışabilme becerisi ise sinerjiye dönüşmüştür. Birbirine güvenme ve başarıya inanma, yazılım grubu dışından gelen destek ve güvenle de perçinlenmiştir. Bu zorlu süreci daha kolay geçmemizi sağlayan bireysel ve ekip farkındalığının

¹ SCAMPI, CMMI [] uygulamaları için kullanılan formal bir değerlendirme yöntemidir. SEI, TPC firmasına SCAMPI yöntemini SW-CMM değerlendirmesi için pilot olarak uygulamak üzere izin vermiştir. SEI, bu pilot uygulamaların sonuçlarını toplayarak değerlendirmektedir.

oluşturduğu güven duygusu, başarıya ulaşmakla güçlenmiş ve büyümüştür. Çalışanların yaşadığı bu değişim ile yenilenen bir kurum kültürü oluşmuştur.

9 Ödüllendirme

Bilindiği gibi Süreç İyileştirme ve TKY yaklaşımlarında üzerinde durulan konulardan biri de ödüllendirme. İyileştirme çalışmalarını özendirmek ve teşvik etmek amacıyla firmalar çeşitli ödüllendirme yöntemleri uygulamaktadır. AYESAŞ, CMM Seviye 3 olgunluğuna erişme başarısını, çalışanlarını Antalya'da bir tatil köyünde ağırlayarak ödüllendirmiştir. Bu gezi, üst yönetim ile çalışanların birbirine daha fazla yakınlaşarak geleceğe yönelik yeni ortak hedefler ortaya atmalarına olanak sağlamıştır.

10 Sonuç ve Öneriler

Bu bildirinin amacı, CMM Seviye 3 olma yolunda nelerle karşılaşıldığını özetle vererek Türkiye'de süreçlerini iyileştirmek isteyen organizasyonları cesaretlendirmektir. CMM Seviye 3 ulaşılabilir bir hedeftir, küçük firmalar için bile! Hem yurdumuzda üretilen yazılım ürünlerinin kalitesini yükseltmek, hem de dünyanın ilgisini çekebilmek için CMM'in önemli bir rol oynayacağı kesindir. İnanıyoruz ki, ancak birlikte çalışırsak ve kazandığımız deneyimleri paylaşırsak Türk yazılım sektörüne beklenen ivmeyi kazandırabiliriz. Tüm firmalara düşen görev, rekabetin bilginizi paylaşarak yeni bilgiler üretmeye engel olmayacağını görebilmektir. Bu nedenle AYESAŞ olarak edindiğimiz deneyimi paylaşmakta ve CMM 3 ve üstü firma sayısının artmasına destek olmakta kararlıyız.

Ülkedeki onlarca CMM seviye 3 firmadan biri olmanın getirisi bir kaç CMM 3 firmadan biri olmanın getirisinden daha fazla olacaktır!

Kaynakça

1. Paulk, M. C., Weber, C. V., Curtis, B., Chrissis, M. B., The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process, Carnegie Mellon University Software Engineering Institute, Addison-Wesley Longman, Inc., 1995, ISBN: 0-201-54664-7
2. Capability Maturity Model (CMM^{SW}) v1.1 Technical Report CMU/SEI-93-TR-24
<http://www.sei.cmu.edu/activities/cmm/obtain.cmm.html>
3. Capability Maturity Model Integration (CMMISM) Technical Report CMU/SEI-2002-TR-012
<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/models/>
4. AQAP 160 Edition 1, NATO Integrated Quality Requirements for Software throughout the Life Cycle, 2001
5. ISO/IEC 12207 Standard for Information Technology – Software Life Cycle Processes
6. ISO 9001:2000 Quality Management System Requirements, International Standard, 2000
7. European Foundation for Quality Management, EFQM Excellence Model
http://www.efqm.org/model_awards/model/excellence_model.htm
8. Curtis, B., Hefley, W.E., Miller, S. A., People Capability Maturity Model (P-CMM), Version 2.0, CMU/SEI-2001-MM-01, 2001
9. Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI), Version 1.1: Method Definition, Handbook CMU/SEI-2001-HB-001, 2001
10. Appraisal Requirements for CMMI, Version 1.1 (ARC, V1.1), Technical Report CMU/SEI-2001-TR-034, 2001
11. CMM-Based Improvement (CBA IPI):Method Description, Technical Report CMU/SEI-96-TR-007
<http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/96.reports/96.tr.007.html>
12. Software Capability Evaluation (SCE) Method Version 3.0.
<http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/96.reports/96.tr.002.html>
13. The Process Company, US www.process-company.com