

e-CMM : e-Kurum Olgunluk Modeli

Dr. Ali ARİFOĞLU¹ Merve Hande GÜR²

^{1,2}Bilişim Sistemleri, Enformatik Enstitüsü ODTÜ, 06530, Ankara

¹e-posta: sas@ii.metu.edu.tr ²e-posta: mervehan@yahoo.com

Özet

Yetenek Olgunluk Modeli (CMM[®]) bilgi teknolojisi organizasyonlarında, yazılım süreçlerini iyileştirme amaçlı bir model olarak Carnegie Melon Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği Enstitüsü (SEI) tarafından geliştirilmiştir. CMM[®], süreç iyileştirmede giderek lider bir model ve SEI ise teknoloji yönetimi alanındaki araştırmaları ve mükemmellik yöntemleri ile yol gösterici hale gelmektedir. Bu araştırmada CMM[®] modelini temel alarak e-kurum olgunluğu için bir model üretmek hedeflenmiştir. E-Kurum olgunluk modelinde ana amaç, organizasyonların e-Dönüşüm süreçlerinde, gerek süreç iyileştirme gerekse olgunluk düzeyi belirleme amaçları için kullanılabilir e-CMM modelini oluşturmaktır.

Abstract

Capability Maturity Model (CMM[®]) was proposed by Software Engineering Institute (SEI), Carnegie Mellon University to improve the software development capabilities of IT organizations. CMM[®] gradually became a leading model for process improvement as well as SEI in technological research on maturity. The aim of this research is to form the e-CMM model, based on the SEI-CMM[®], that is planned to be used to determine and improve e-Maturity levels of organizations in their e-Transformation process.

1. Giriş

Olgunluk düzeyi, fikir ve kavramları Walter Shewart, Philip Crosby, W. Edwards Deming ve Joseph Juran'dan etkilenmiştir. Crosby'nin kalite yönetim olgunluk kavramı kalite pratiklerini beş adımda tanımlanmıştır [1]. Yazılım sektöründe ana sorunun yazılım geliştirme süreci olduğunun fark edilmesi üzerine Crosby'nin fikirleri Humphrey tarafından yazılım organizasyonlarına ve Carnegie Mellon Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Enstitüsü'nün (SEI) ilk çalışmalarına uyarlanmıştır [2]. Bu çalışma öncelikle anket tabanlı bir olgunluk modeli olan Süreç Olgunluk Modeli'nin (Process Maturity Model) , sonrasında da Yetenek Olgunluk Modeli'nin (CMM[®]) gelişmesine yol açmıştır [3,4,5]. Esas olarak CMM[®], toplam kalite yönetiminin, süreç ve yönetim kavramlarının yazılım alanına uygulanması olarak özetlenebilir. Model, organizasyonların süreç iyileştirmelerinde belirli bir olgunluk düzeyine erişebilmeleri için gerekli olan süreç alanlarının belirlenmesine yardımcı olur [6].

Bu çalışma, günümüzde kurumlar için kaçınılmaz bir olgu olan e-Dönüşüm çalışmalarında kurumların

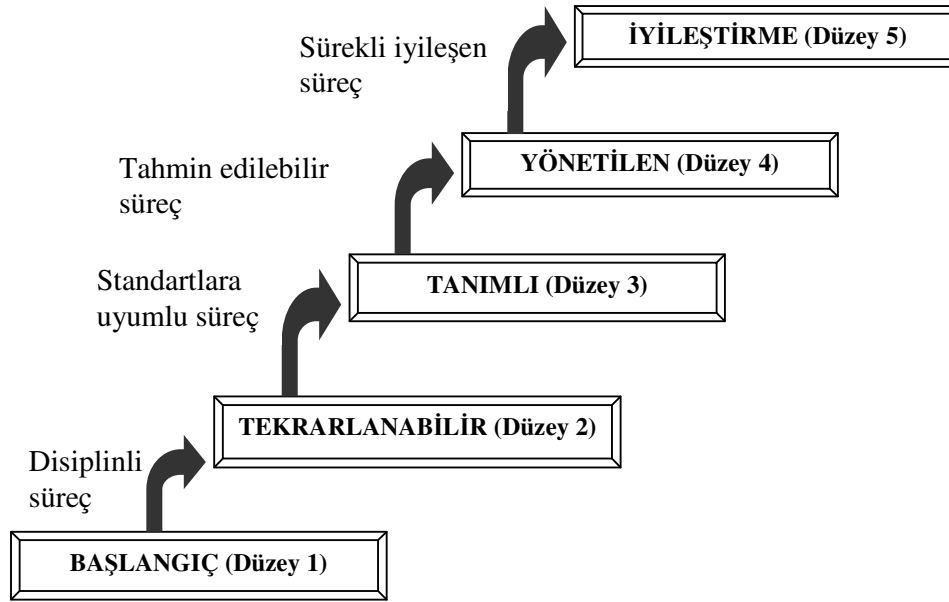
- e-Dönüşümün neresinde oldukları,
- e-Dönüşüm düzeylerini nasıl arttıracakları

sorularına yanıt bulma amacıyla yapılmıştır. Söz konusu yanıt, CMM modelini temel alan ancak bütünüyle e-Dönüşüm ile ilgili temel süreç alanlarını içeren bir model olarak sunulmaktadır.

2. Yetenek Olgunluk Modeli (CMM®)

CMM® yazılımı üreten tarafın performansını değerlendirmek amacıyla ABD Savunma Bakanlığı tarafından geliştirilmiştir. Tanım ve anketler doğrultusunda etkili yazılım sürecinin ana elemanlarını yazılıma uyarlayan CMM®, sürüm 1.0, 1991 yılında üretilmiştir. 1993 yılında da, CMM®'in güncel ve son hali sürüm 1.1 yayınlanmıştır [7].

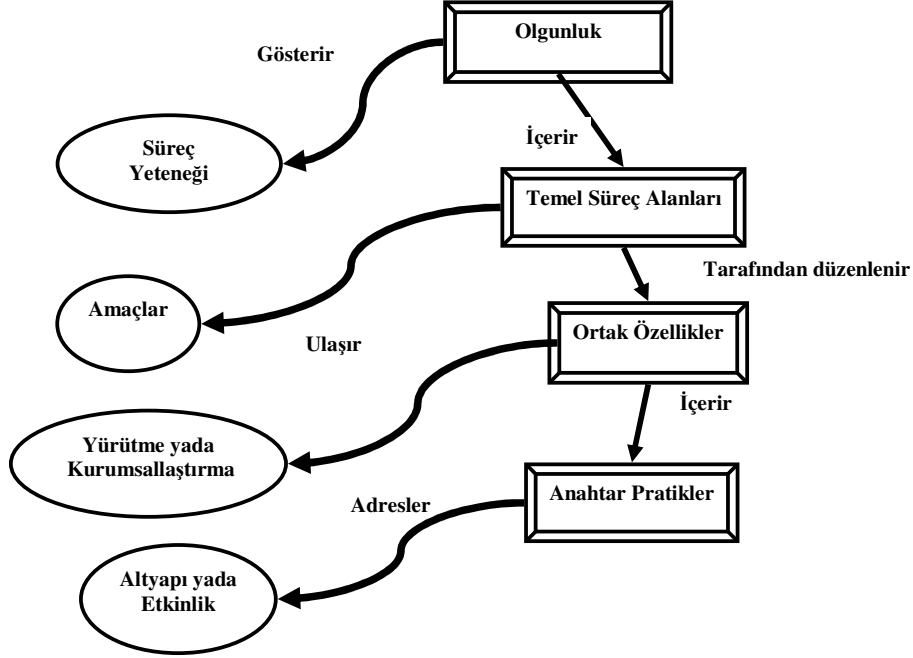
CMM®, yazılım geliştirme alanında çalışan kuruluşların iş süreçleri olgunluğunu belirleme ve iyileştirmeyi amaçlar. Burada “olgunluk” sözcüğü, “Bu kez ne kadar iyi yapılacak?” sorusunun daha az sorulduğu (tahmin edilebilirliğin) ve bilinmeyen (riskin) düşük olduğu bir çevrenin oluşturulması anlamında kullanılmıştır [8]. Süreçlerde olgunluk düzeyinin artması, belirsizliklerin ve tahmin edilebilirlik düzeyinin azalması anlamına gelmektedir.



Şekil 1. CMM® süreç olgunluk düzeyleri

Her olgunluk düzeyi, sürdürülebilir ve sürekli süreç gelişimi anlayışı üzerine kurulmuştur. CMM®'de süreç olgunluğu 5 düzey ile belirtilmiş ve organizasyonun olgunluk düzeyinin her adımında kurumsallaşması için gereken süreç yetenekleri tanımlanmıştır, Şekil 1. Düzeyden düzeye geçişte, olgunlaşmamış, gelişimi güzel, süreçlerin doğru düzgün belirlenmediği ve yazılım gelişimi için sabit yöntemlerin oluşturulmadığı düzeyden (Düzye 1) olgunlaşmış, yordamların yazılı hale getirildiği, izlendiği ve belirlenmiş kriterlerle kalitenin ölçümlendirildiği ve sürekli iyileştirmelerin yapıldığı düzeye doğru yol alınır. SEI'nin tahminlerine göre bilgi teknolojisi organizasyonlarının %73'ü birinci düzeydedir. CMM® felsefesine ilk adım yazılım proje yapısının ve süreçlerinin etkin olarak planlandığı ve yönetildiği Düzye 2'de atılır. Düzye 3'te bu yapı ve süreçler organizasyon içinde kurumsallaşmış bir yapı oluştururlar. Düzye 4'te performans ölçümü

yapılır. Son olgunluk düzeyinde, Düzey 5'te, tam olgunluğa erişilir, yukarıdan aşağıya tabana sürekli süreç iyileştirme mantığı, organizasyon kültürüne hakimdir. Organizasyonun pratikleri, politikaları ve disiplinleri kaliteli yazılımın tahmin edilebilir, güvenilir ve tekrarlanabilir durumda üretilmesini gerektirir. Dünyada yaklaşık 120 kadar kurum (bunlardan yaklaşık 100 kadarı Hindistan'da faaliyet göstermektedir.) Düzey 5'te bulunmaktadır [9,10].



Şekil 2. CMM® mimarisi

CMM®, bir organizasyonun şu anda nerede, nerede olmak istiyor ve oraya geldiğini nasıl bilecek sorularını sorarak hangi olgunluk düzeyinde olduğunu ve bir sonraki düzeye geçmesi için hangi adımları takip etmesi gerektiğini belirler [11]. Her düzey, belirli amaçlara yönelik olan temel süreçlerden oluşur, Şekil 2. Her bir Temel Süreç Alanı, aynı şablonu kullanan, ortak özellikler tarafından tanımlanır. Ortak özellikler ise; uygulama için yükümlülük, yetenek, gerekli etkinlikler, ölçme ve değerlendirme ve doğrulama gereklerini tanımlar.

2003 yılının Ocak ayında Gartner Inc. tarafından yayınlanan rapora göre, CMM® öngören değil tanımlayan bir standarttır yani model, yazılımı geliştirirken *nasıl* değil, *ne* yapılması gerektiğini söyleyen bir araç olarak ele alınmalıdır [12]. CMM® teorik bir model değildir, başarılı yazılım geliştirme uygulamalarının sonucunda ortaya çıkan mevcut performansa dayanılarak ortaya konulmuştur ve “en iyi uygulama” (best practice) olarak belirtilir [13]. Sürecin, kişi (eğitilmiş, yetenekli ve motive olmuş), araç ve ekipman ve görevler arasındaki ilişkileri tanımlayan prosedür ve yöntemleri birleştirerek yazılım işletmesini birarada tuttuğunu kabul eder. Ancak, süreç odaklı bir model olmasından dolayı projenin başarısını etkileyen kişi ve teknoloji odaklı süreç dışı etmenleri gözönüne alır [14]. Düzey arttıkça elde edilen sonuçla hedeflenen sonuç arasındaki fark azalır, maliyet düşer, geliştirme süresi azalır ve kalite ve üretkenlik artar [15]. En başarılı yazılım organizasyonları en azından belirtilen temel süreçleri tamamlayanlardır [16].

SEI tarafından 13 organizasyonda süreç iyileştirme üzerine yapılan vaka analizinde, CMM®'in uygulanması sonucunda, hataların önceden farkedilmesinde %6-%25 iyileşme; üretimde yıllık %9-%67 artış; teslim tarihinde %15-%23 oranında azalma; üretim sonrası hatalarda %10-%94 azalma ve iyileştirme programının yatırım getirisinin %400-%880 arasında olduğu saptanmıştır. olarak saptanmıştır [17].

Organizasyonların ihtiyaçlarını karşılamak için tek bir model bulmada zorlanmaya başladıkları, birden fazla model uygulamanın ekonomik olmaması, kısacası hangi süreç yenileme modelini kullanacakları konusunda sorunlar yaşamaya başlamalarının üzerine bütünleşik CMM® (CMMI) modeli geliştirildi [18]. CMMI, üretim süreçlerini, yazılım mühendisliği, yazılım, tümleşik ürün süreç gelişimi ve yazılım edinimi olmak üzere dört boyutta ele almaktadır. Buna karşın CMM®, süreç ve olgunluk düzeylerini tek boyutta incelemektedir. Değişik disiplinlerin “en iyi uygulamaları”nı sistem analiz ve tasarımı, yazılım mühendisliği ve yönetim konularını da içerisine alarak biraraya getirir [19]. CMMI modeli yeni sistemlerin ne kadar kolay ve etkili geliştirilebileceğini ölçen bir modeldir [20]. CMMI modeli, aşamalı ve sürekli olmak üzere iki sürüm olarak üretilmiştir. SEI'ye göre gelecekte CMM-I, CMM® modelinin yerini alacaktır.

3. e-Devlet Olgunluk Modelleri

Tablo 1. e-Devlet Olgunluk Modelleri

Model	Acc [21]	HV [22]	DM R [23]	PI [24]	Utah [25]	eGoss [26,27]	e-UK [28]	Gartner [29]	Singap. [30]
Özellikler									
24/7 bilgi sağlama web servisi	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Bölüm listesi ve iletişim bilgileri sunulması	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Bölümlerarası bilgi paylaşımı		5			3		4		3
Bütünleşik servisler		4	3		4	2	5	3	4
Diğer kamu kurumları ile bütünleşik çalışma	3	4	3		4	2	4	4	4
Diğer sitelere bağlantı		2	2		1		2		
Dolaşımda bağlantı eksikliği		2					1		
E-posta iletişimi			2		2		3		2
E-yetkilendirme			3						
Form ve doküman indirme		3	2		1	1	2	2	
İletişim önceliğinin telefonla sağlanması					1		2		
İşlem yetenekleri	2		3	3	2	2	4		
Kişiselleştirilmiş Vatandaş Ana kapısı			4				4		5
Online ödeme			3		2		3		
Otomatik Geribildirim		4	2						
Otomatik Satın alma süreçleri					3		4		
Politika Belgesi	1				1				
Güvenlik	2							3	
Sık sorulan sorular, Şikayet		3			2				
Site içinde arama			2				2	2	2
Temel Anakapılar (portals)	3		4						4
Temel hesap sorgulama		5			2		3		
Uyarlanabilir İnsan Kaynakları Yönetimi					4		5		
Web destekli 24/7 kamu işlemleri	3			3	3			3	
Web destekli kullanıcı etkileşimi/anket					2		3	2	2
Web tabanlı işlemlerin iş süreçleri ile bütünleştirilmesi				4	4	3	5	3	4
Web-tabanlı Eğitim					3		4		
Web tabanlı süreçler oluşturulması				5					

e-Dönüşüm alanında olgunlaşmaya yönelik çalışmaların daha çok e-Devlet boyutunda ele alındığı ve incelendiği gözlemlenmektedir. Bu alanda en çok bilinen 9 araştırmanın ortak özellikleri Tablo 1’de verilmektedir. Çizelgeden de anlaşılacağı gibi, araştırmalar daha çok web siteleri üzerinde yoğunlaşmakta ve sektörel ya da kurumsal çalışmalar yapılmamaktadır. Öte yandan farklı modellerin aynı özellikleri farklı düzeylerde değerlendirdiği de saptanmıştır. Örneğin, *Bütünleşik Servisler*, DMR modelinde 3. düzey gereksinimi olarak belirtilirken, eGoss modelinde 2. düzey gereksinimi olarak gösterilmektedir (bkz. Tablo 1.).

4. e-CMM : e-Kurum Olgunluk Modeli

e-CMM kurum olgunluk modelinin geliştirilmesinde CMM® baz alınmıştır. CMM® sadece yazılım süreçlerine etki eden etkenlerin olgunluğunu ölçerken, e-CMM’de bir kurumun sahip olduğu bütün iç ve dış iş süreçlerinin e-Dönüşüm olgunluğunun ölçülmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, CMM® düzeyleri ve temel süreç alanları yeniden tanımlanmıştır. e-CMM’de, CMM®’de olduğu gibi olgunluk düzeyinde her ilerleme olduğunda kurum süreçlerinde etkinlik, kontrol ve kestirilebilirlik ve iyileşme olması hedeflenmiştir.

Tablo 2. e-CMM Düzeyleri ve temel süreç alanları

	Odak	Temel Süreç Alanları
Düzye 5	Değişim yönetimi	Teknoloji Değişim Yönetimi Süreç Değişim Yönetimi
Düzye 4	Gelişkin web servisleri	Kurum Ana Kapısı (Portal) Bilgi/Belge Yönetim Sistemleri Sürekli e-Öğrenme Metrik uygulama ve Performans Ölçümü
Düzye 3	Veri/Bilgi Standartları ve standart işlemler	Güvenlik Politikaları Ekstranet Proje Yönetimi Hizmetiçi Eğitim Programı Müşteri İlişkileri Yönetimi Veri/Bilgi Standartları
Düzye 2	e-Dönüşüm vizyonu ve bilgi teknolojisi yeterliği	İntranet Kurum Bilgi Sistemleri e-Dönüşüm Projesi için Vizyon ve Politika Tanımı Kurum Web Sayfası
Düzye 1	Başlangıç	-

e-CMM olgunluk modeli bir kurumun bütün iş süreçlerinin tanımlanması, ölçümü, denetimi ve geliştirilmesi için gerekli olan 5 düzey ile tanımlanmaktadır. Başlangıç düzeyi (Düzye 1) dışındaki diğer düzeylerin odak noktası ve bir sonraki düzeye geçiş için gerekli olan 16 temel süreç alanı tanımlanmıştır.

e-CMM olgunluk modeli bir kurumun bütün iş süreçlerinin tanımlanması, ölçümü, kontrolü ve geliştirilmesi için gerekli olan 5 düzeyle tanımlanır.

Düzyey 1: Başlangıç düzeyi olarak tanımlanır. İş süreçlerinin tanımı tamamlanmamıştır ve kontrol mekanizmaları henüz oluşturulmamıştır. Organizasyonun başarısı çalışanların kişisel çabalarına ve “kahramanlıklarına” bağlıdır. Bölümler arası koordinasyon yoktur. Teknoloji kullanımı, veri toplama ve analizi gelişigüzel düzeydedir. İşlerin tamalanması sırasında beklenmeyen maliyetler ve zaman aşımaları olabilir.

Düzyey 2: Temel proje yönetimi kavramları tanımlanmıştır ve süreçler proje seviyesinde yazılı hale getirilmiştir. Veri planlaması ve yönetimi her proje için ayrı ayrı yapılır. Teknoloji altyapısı kurulmuştur ve desteği sağlanmıştır. Organizasyon için bilgi paylaşımı mevcuttur. Karar analiz teknikleri kullanılarak kurum içindeki bilginin güncelliği sağlanır.

Düzyey 3: Müşteri/vatandaş ve veri standartlarına odaklılık sözkonusudur. Proje grup çalışması, operasyonel izleme ve kontrol ve eğitim programı yapılmaktadır. Organizasyon içinde bütünleşik yönetim ve mühendislik süreçleri sağlanmıştır. Müşteri verileri toplanır ve tanımlanmış süreç aşamalarında kullanılır. Veri güvenliği ve bilgi paylaşımı önemlidir. Projeler arasında veri ortak kullanımı mevcuttur.

Düzyey 4: Organizasyonlar arası bilgi paylaşımı için bilgi teknikleri kullanılır. Süreçler ve yeni teknolojiler sayısal olarak değerlendirilir. Veri tanımı ve toplanması organizasyon içinde standart hale getirilmiştir. Çalışanlar için sürekli e-öğrenme programı mevcuttur.

Düzyey 5: Bilgi teknolojileri organizasyonu, süreçlerinde sürekli iyileşme amacındadır. Süreç otomasyonuna yatırım yapılır. Organizasyon, hedeflerine ulaşmak için bilgi kullanım tekniklerini devamlı gözden geçirir. Yeni teknolojiler devamlı takip edilir ve uygulanır. Veriler, süreçlerin yenilenmesinde ve değerlendirilmesinde kullanılır.

Modelde tüm temel süreç alanları, Şekil-2’de belirtilen Ortak özellikler şablonu ile tanımlanmıştır.

Düzyey-4 Temel süreç alanı olan *Sürekli e-Öğrenme* Temel süreç alanı ile ilgili tanımlama örnek olarak Tablo 3’te verilmektedir.

Tablo 3. Sürekli e-Öğrenme Temel Süreç Alanı

TSA	Sürekli e-Öğrenme	Düzyey:	4
Hedef:	Amaç-1. Kurum çalışanlarının zaman ve yerden bağımsız eğitim olanaklarına ulaştırılması, Amaç-2. Eğitim içeriğinin günün gereksinimlerine uygun olarak hızlı bir biçimde güncelleştirilmesi, Amaç-3. En son eğitim teknolojilerinin kurum içerisinde yaygın olarak kullanılması		
Uygulama İçin Yükümlülük:	Yükümlülük-1. Kurumun e-Öğrenmeye ilişkin yazılı bir politikası olmalıdır. Yükümlülük-2. Bu politika: <ul style="list-style-type: none"> ▪ e-Öğrenme programının uygulama gereklerini, ▪ e-Öğrenme ile edinilen bilginin yapılan ölçümler sonucunda kişilerin kariyerlerinde yapacağı etkileri, ▪ Kimlerin e-Öğrenme programında kapsanacağını, ▪ e-Öğrenme değerlendirme kriterlerini, ▪ e-Öğrenme programı içeriğinin nasıl geliştirileceğini tanımlamalıdır. 		
Yetenekler	Yetenek-1. e-Öğrenme için gerekli kaynakların (iş gücü, finans) oluşturulması, Yetenek-2. e-Öğrenme teknik programının değerlendirilmesi ve izlenmesi, Yetenek-3. e-Öğrenme yönetsel biriminin oluşturulması Yetenek-4. e-Öğrenme alt yapısının oluşturulması		
Etkinlikler	Etkinlik-1. e-Öğrenme içeriğinin oluşturulması Etkinlik-2. e-Öğrenme programının hazırlanması Etkinlik-3. e-Öğrenme Uygulaması		
Ölçme ve Değerlendirme	Ölçme-1. e-Öğrenme program içeriğinin kullanıcılardan sağlanacak geri bildirimlerle ölçülmesi ve izlenmesi		
Doğrulama	Doğrulama-1. Üst yönetim tarafından e-Öğrenme programının periyodik olarak izlenmesi Doğrulama-2. Eğitim programının, e-Öğrenme birimi tarafından sürekli olarak izlenmesi		

5. Kurumlarda e-CMM uygulaması

e-CMM Modelinin kurumlardaki uygulaması, bilinen CMM® modelleri ile aynıdır. Modelin kurumlarda, yetenek belirleme ve yetenek geliştirme olmak üzere iki aşamalı olarak uygulanması öngörülmektedir.

Yetenek belirleme aşaması, kurumların e-Dönüşüm süreçleri açısından hangi düzeyde olduklarının belirlenmesine ilişkin yapılan çalışmaları içermektedir. Bu çalışmalar sırasında önceden tanımlanmış *denetim listesi* kurumlara iletilmekte ve bu denetim listesi sonuçlandırıldıktan sonra kurumlarda yerinde görüşmeler yapılarak inceleme sürdürülmektedir. Bu aşamanın sonucunda, kurumun e-Dönüşüm süreçleri açısından “*ne durumda*” ya da hangi düzeyde olduğu ortaya çıkarılmaktadır.

Yetenek geliştirme aşaması, kurumların e-Dönüşüm süreçlerini “*nasıl*” iyileştireceklerine yönelik yapılacak çalışmaları içerir. İlk aşamadaki durum saptamasından sonra, iyileştirme gereği belirlenen temel süreç alanları, bir proje mantığı içerisinde ele alınıp ilgili etkinlikler gerçekleştirilerek iyileştirme yapılır. Bu aşama, doğal olarak ilk aşamaya oranla oldukça fazla zaman gerektirmektedir.

6. Sonuç

Bu çalışmada, kurumların e-Dönüşüm düzeylerini belirlemek ve yükseltmek amacıyla geliştirilen e-CMM olgunluk modeli tanıtılmıştır. Model henüz uygulama aşamasındadır. 20’yi aşkın kuruma denetim listeleri iletilmiş ve yanıt beklenmektedir. Sonuçların, sempozyumda tartışılması hedeflenmektedir.

Kaynakça

- [1] Crosby, P., Quality is Free: The Art of Making Quality Certain. Penguin Books, USA, 1980.
- [2] Humphrey, W. S., Managing the Software Process. Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1989.
- [3] Humphrey, W. S., Characterizing the Software Process: A Maturity Framework. Technical Report, CMU/SEI-87-TR-11, Pittsburgh, PA: SEI, 1987.
- [4] Humphrey, W. S., ve Sweet W. L., A Method for Assessing the Software Engineering Capability of Contractors. Technical Report, CMU/SEI-TR-23, SEI, 1987.
- [5] O’Regan, G., A Practical Approach to Software Quality. Springer-Verlag New York Ltd., New York, USA, 2002.
- [6] Paulk, M. C., et al., Key Practices of the Capability Maturity Model® for Software, Version 1.1. Technical Report, CMU/SEI-93-TR-25, DTIC No: ADA263432, Pittsburgh, SEI, Feb 1993.
- [7] Paulk, M. C., et al., Capability Maturity Model® for Software, Version 1.1. Technical Report, CMU/SEI-93-TR-24, DTIC No: ADA263403, Pittsburgh, SEI, Feb 1993.
- [8] Persse, J. R., Implementing the Capability Maturity Model. John Wiley & Sons, Inc., New York, USA, 2001.
- [9] Nasscom, “List of Quality Certified Companies,” March 2004. <http://www.nasscom.org/asp>
- [10] Kannan, S., “Software firms need to upgrade to CMM-I level,” The Hindu, 16/07/2003. <http://www.thehindu.com/2003/07/16/stories/2003071602971600.htm>
- [11] Bamberger, J., “Essence of the Capability Maturity Model,” Computer, s.112-114, June 1997.

- [12] King, J., "The Pros and Cons of CMM," Computerworld, vol 37 no 49, s.50, 8/12/2003.
- [13] Mutafelija, B., ve Stromberg, H., "Systematic Process Improvement Using ISO 9001:2000 and CMMI®". Artech House Publishers, USA, 2003. <http://www.computerworld.com/managementtopics/management/project/story/0,10801,87882,00.html>
- [14] Gray, P., "IS Productivity," Information Systems Management, vol. 13 no 2, p.92-96, Spring'96
- [15] Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B., ve Weber, C. W., "Capability Maturity Model, Version 1.1," IEEE Software, s.18-27, June 1993.
- [16] Heston, K. M., "Using the Capability Maturity Model for Software to Achieve Business Goals," Accenture, 2001. <http://www.accenture.com/xdoc/en/ideas/outlook/poor/>
- [17] Herbsleb, J., et al., Benefits of CMM-Based Software Process Improvement: Initial Results. Technical Report, CMU/SEI-94-TR-013, Pittsburgh: SEI, August 1994.
- [18] Ramanujan, S., ve Kesh, S., "Comparison of Knowledge Management and CMM/CMMI Implementation," The Journal of American Academy of Business, Cambridge, s.271-277, March 2004.
- [19] Kay, R., "CMMI," Computerworld, p.28, 24 Jan 2005.
- [20] Huber, N., "Development Models Underpin IT Overhaul," Computer Weekly, p.16, 18/05/2004.
- [21] Arazyan, H., E-Government Leadership: Engaging the Customer. Report, Accenture, April 2003. http://www.accenture.com/xdoc/en/newsroom/epresskit/egovernment/egov_epress.pdf
- [22] Davison, R., How should a Government go 'e'? The Gov-2-eGov Challenge & Future eGov directions. Seminar Presentation 11, 2004. <http://fabweb.cityu.edu.hk/is3037/Seminar%2010.ppt>
- [23] National Office for the Information Economy (NOIE) ve DMR Consulting, E-government Benefits Study. Case Study, Avustralia, April 2003. http://www.agimo.gov.au/_data/assets/file/16032/benefits.pdf
- [24] Planmatics, Inc. eGovernment and Technology Support, <http://www.planmatics.com/products/lemm.cfm>
- [25] Windley, P. J., Annual Tecnology Report. Utah, Technical Report, USA, April 25, 2002. <http://www.utah.gov/cio/docs/2001AnnualReport.doc>
- [26] Marchese, M., Architetture orientate ai servizi per applicazioni di eGovernment. Presentation, eBZ-Workshop,Bolzano, 13-14 Feb 2003. <http://www.inf.unibz.it/dis/projects/eBz/events/ebzw2002/marchese.pdf>,
- [27] Marchese, M., et al., A Participatory Design Approach for the Development of Support Environments in government Services to Citizens. Technical Report, # DIT-02-0036, Trento University, Department of Information and Communication, Tranto, Italy, 2002. <http://eprints.biblio.unitn.it/archive/00000115/01/36.pdf>,
- [28] Taylor, M., "e-BC Strategic Plan: Performance Measures," British Columbia, 2003. http://www.cio.gov.bc.ca/ebc/discussion/Performance_Measures_Report_Final.pdf
- [29] Information Resource Management Commission, Using Tecnology to Transform North Carolina's Governmental Services and Operations in the Digital Age. Report for the General Assembly, North Carolina, USA , Feb 2001. http://www.its.state.nc.us/News/EGovernment/_Docs/EGovernmentReport2001.pdf
- [30] Koh, K., Singapore's E-Government Journey. Presentation, ncs Making IT Happen, IT.com 2003, Bangalore, India, 2003. http://www.bangaloreit.com/html/itscng/pps2003/egovt/NCS_egovsummit.pps