

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler için Geliştirilen Süreç İyileştirme Çerçevelerinin Kapsamı

Filiz Çelik Yeşildoruk¹

Banu Bozlu²

Onur Demirörs³

^{1,2,3}Enformatik Enstitüsü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara

¹e-posta: filiz.celik@tcmb.gov.tr

²e-posta: banu@ii.metu.edu.tr

³e-posta: demirors@metu.edu.tr

Özetçe

Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde (KOBİ) Yazılım Süreç İyileştirme (YSİ) farkınladığı gittikçe artmaktadır. Geleneksel YSI çerçeveleri karmaşık ve maliyetli olduğu için KOBİ'ler için rahat uygulanabilir değildir. KOBİ'lerin YSI alanındaki problemlerine hitap eden çok sayıda çerçeve mevcuttur. Bu makale, KOBİ'ler için geliştirilmiş en sık referene edilen YSI çerçevelerinin, YSI Yöntem seti bakış açısıyla karşılaştırmalı bir çalışmasını sunmaktadır.

1. Giriş

Yazılım sektörü, süreçleri iyileştirerek kaliteye ulaşma modelini 90'ların başından başlayarak kabul etmiştir [34]. Bu zamandan beri YSI için çok sayıda yöntem geliştirilmiştir. Mevcut YSI çalışmalarının çoğu, süreçleri bir referans modele göre iyileştirmeyi amaçlayan model tabanlı iyileştirme üzerine odaklanmıştır. Genel dünya görüşünü desteklemek amacıyla süreç referans modelleri, süreç değerlendirme metodolojileri, süreç iyileştirme metodolojileri ve süreç modelleme yaklaşımlarını içerecek şekilde çeşitli süreç iyileştirme yöntemleri geliştirilmiştir.

Yazılım sektörü dikkate değer sayıda küçük ve orta büyüklükte şirket içermektedir. Tüm Avrupa ülkelerinde bilgisayar ve ilgili hizmetleri sağlayan işletmelerin yüzde 97'den fazlası 50'den az çalışana sahiptir ve bu miktar, özel sektörde yüzde 50'den fazla istihdama karşılık gelmektedir [31]. Küçük yazılım şirketleri genelde diğer sektörlerdeki işler için müşteriye özel çözümler ya da büyük sistemlerin özelleşmiş parçalarını geliştirmektedirler. Bunların geliştirdiği yazılımlar tüm işin ya da bütün sistemin kalitesinde belirleyici olduğundan, küçük yazılım şirketlerinin kaliteli yazılım üretmesi kritik öneme sahiptir.

Küçük yazılım şirketleri çoğunluğu oluşturdukları ve kritik ürünler ürettikleri halde, ilk zamanlarda yazılım kalite hareketi büyük ölçüde büyük organizasyonları hedeflemekteydi. İlk zamanlarda küçük işletmeler YSI ihtiyacının farkında değildi. Ancak, alıcılardan gelen baskılar, kalite hareketlerinin farkındalığının artması ve büyüme ihtiyacı kalite altyapı ihtiyacını harekete geçirdi. Son on yılda KOBİ'lere ait özel ihtiyaçlar, özel olarak KOBİ'leri hedefleyen çerçeveler oluşturulması gereksinimini doğurdu. Bu tip KOBİ'lere özel çerçevelerin çoğu CMMI [39] ve ISO 15504 [20] gibi süreç iyileştirme çerçevelerinin uyarlanmış versiyonları sayılabilir. Bu özel çerçevelerin her biri KOBİ'lerin süreç iyileştirme gereksinimleri için değişik Yöntem setleri ve bakış açıları içermektedir.

Bu makalede KOBİ'ler için oluşturulmuş YSI çerçevelerinin karşılaştırılması çalışmasının sonuçları sunulmaktadır. Bu

çalışma kapsamında "çerçeve", en az üç YSI Yöntemini kapsayan birleştirici yaklaşım olarak tanımlanmıştır. "Yöntem" terimi - büyük harfle başlayarak - notasyonlar, yaklaşımlar, teknikler, metodolojiler ve BDYM (CASE) araçları için kullanılmıştır. Önemli YSI Yöntemleri, model tabanlı YSI yaklaşımlarında sık olarak kullanılanlar olarak belirlenmiştir. Bu Yöntemler, süreç referans modelleri, modelleme metodolojileri ve notasyonları, değerlendirme metodolojileri, iyileştirme metodolojileri ve otomasyon ortamları olarak belirlenmiştir. Her bir çerçeve için, Yöntemlerden yararlanmasının yanında Yöntemin nasıl ve ne ölçüde kullanıldığı da tanımlanmıştır. Başka bir deyişle bu çalışmada, KOBİ'ye özel YSI çerçeveleri, bu çerçevelerin kullandığı Yöntemlere göre değerlendirilmiştir.

Makalenin geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir. Bölüm 2, küçük işletmelerde YSI uygulamaları hakkında önceki araştırma çalışmaları hakkında özet bilgi vermektedir. Bölüm 3 karşılaştırmalı çalışmanın sonuçlarını içermektedir. Son olarak, karşılaştırmanın sonuçları planlanan gelecek çalışmayla birlikte sunulmuştur.

2. Küçük İşletmelerde YSI Uygulanmasının Zorlukları

Yazılım alanında geleneksel kalite yönetimi araçlarının kullanımı, kayda değer istatistik verinin ve iyileştirme yönergelerinin olmaması gibi kısıtlamalara takılmaktadır. Bu durum uygulamacıların model tabanlı iyileştirme yaklaşımları geliştirmeye odaklanmasına yol açmıştır. Model tabanlı iyileştirme yaklaşımlarında işletmelerin süreçleri, bir referans modelde tanımlanan süreç özellikleri ile karşılaştırılmaktadır. Var olan süreçle referans süreç özellikleri arasında belirlenen boşluklara göre iyileştirme planları oluşturulmakta ve uygulanmaktadır [43]. Sheard'ın söz ettiği gibi bu amaçla düzenli olarak CMM ya da ISO 15504'e dayanan yeni standartlar ve yaklaşımlar gelişmektedir. Ancak KOBİ'lerin geleneksel model tabanlı iyileştirme çerçevelerini uygulamadaki zorluklarını anlatan bir çok araştırma çalışması mevcuttur [11], [29], [46].

Bu zorlukların üstesinden gelecek çözümler bulabilmek için bazı araştırmacılar küçük şirketlerin YSI faaliyetlerinde yüzleştiği potensiyel zorluklara odaklanmışlardır [1], [9], [10], [12], [13], [33], [46]. Sorunlar genellikle kullanılan süreç iyileştirme Yöntemleri ile KOBİ'lerin organizasyonel yapısının uyuşmamasından kaynaklanmaktadır. Mevcut genel YSI Yöntemleri KOBİ'lerin yapısal karakteristiklerine hitap etmemektedir. Yukarıdan aşağıya iyileştirme yaklaşımları, entegre çerçevelerin olmaması, ayrıntılı süreç kütüphanelerinin olmaması gibi KOBİ'ler için önemli konulardaki eksiklikler, uzamış iyileştirme çevrimleri ile sonuçlanmakta ve ortamdaki

değişikliklere göre zamanında süreç güncellemeleri yapmayı zorlaştırmaktadır. KOBİ'lerin YSİ gerçekleştirmesini engelleyen diğer önemli sorunlar, iyileştirme aktivitelerinin yüksek maliyeti ve kalifiye personel sayısındaki kısıttır. Bu sorunlar aynı zamanda KOBİ'lerin iyileştirme modellerini seçmek ve uygulamak için uzmanlığa sahip olmamasının da nedenleridir [23].

KOBİ'lerin özel gereksinimlerine odaklanan çalışmalar, değişik KOBİ özelliklerine odaklanan ve değişik hedefleri gerçekleştirmeyi amaçlayan bir çok süreç iyileştirme çerçevesinin geliştirilmesiyle sonuçlanmıştır. İtalya'da TOPS (Toward Organised Processes in SMEs) [4], Finlandiya'da SATASPIN (Software Process Improvement Network in the Satakunta region) [26], Estonya'da INSPIRE [22], Avrupa'da SPIRE (Software Process Improvement in Regions of Europe) [37], Meksika'da MoProSoft [32], Brezilya'da MPS [48], İngiltere'de PRISMS [2], İspanya'da MESOPYME [5], Avrupa'da TAPISTRY [23], Brezilya'da MARES [3] ve RAPID [36], KOBİ'lere özel YSİ yaklaşımlarına örneklerdir.

KOBİ'ler için YSİ çerçevelerini, bu çerçevelerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için spesifik özelliklerini göz önüne alarak karşılaştıran birkaç çalışma mevcuttur. Bu tip çalışmalar hem mevcut çerçeveler için iyileşme fırsatlarını ortaya çıkarmaya yardımcı olmakta, hem de KOBİ'lerin kendileri için uygun çerçevelerini seçmesini desteklemektedirler. Laporte'nin çalışması küçük işletmelere odaklanan bir çok araştırma merkezi ve girişimi tanıtmaktadır. Karşılaştırılacak yöntemler bir anket çalışmasına göre seçilmiştir. KOBİ'lerin genel gereksinimleri düşük maliyetli çözümler, kademeli yaklaşım ve sözlüğün standartlaştırılması olarak belirlenmiştir [24]. Pino ve arkadaşları, konu üzerinde yayınlanan durum çalışmalarını sistematik bir şekilde inceleyerek KOBİ'lerde YSİ çalışmaları üzerinde kapsamlı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Yayınlanan durum çalışmalarında en çok kullanılan yaklaşımlar CMM, CMMI ve ISO 15504 olarak bulunduğu için, çalışma da bunların kullanımı üzerine odaklanmıştır [35]. Bu duruma rağmen aynı zamanda bu yaklaşımların, KOBİ'lerin uygulaması için kısıtlayıcı resmi prosedürler içerdikleri için, KOBİ'ler için uygun olmadıkları sonucuna varılmıştır. Mishra, çalışmalarında CMM, Software Process Matrix, ASPE-MS, PRISMS ve MESOPYME üzerine temellenen kendi kendine teşhis yöntemlerini karşılaştırmıştır [30]. Mishra her YSİ yaklaşımının kendi faydaları ve kısıtlamaları olduğunu, bu durumun KOBİ'lerin YSİ yaklaşımlarını seçerken kendi kurumsal ihtiyaçlarına göre uyarlama yükü getirdiğinin altını çizmektedir. Diğer birkaç karşılaştırmalı çalışma da KOBİ'ler için geleneksel standartların zor uygulanabilir olduğunu vurgulamaktadır [14], [24], [29], [35].

Bu çalışmada karşılaştırma için altı YSİ çerçevesi seçilmiştir. Bu çerçeveler değişik karakteristiklere sahiptir ve KOBİ'lere değişik YSİ bakış açılarıyla rehberlik sağlamaktadırlar. SPIRE en iyi YSİ pratiklerinin ve üst yönetimdeki fayda farkındalığının artırılması, diğer işletmelerle tecrübelerin paylaşılması ve KOBİ'lerin iyileştirme planlarını sürdürebilmesini amaçlayan en eski projelerdendir. Çok sayıda belgelendirilmiş durum çalışması mevcuttur ve KOBİ'lere yönelik diğer iyileştirme araçları için temel oluşturması açısından önemlidir. Birçok ülke ve bölgenin yazılım ve sistem süreç iyileştirme ağları mevcuttur¹, bunların birçoğu fikirleri ve tecrübeleri paylaşmak için kullanılmaktadır.

Tamamen müşteri odaklı çalışan KOBİ'leri içeren SATASPIN, ağa sahip YSİ çalışmaları için önemli bir örnektir. SATASPIN, mevcut fikirlerin YSİ uygulayıcıları için yapısal bir metodoloji şeklinde nasıl organize edildiğini göstermek açısından önemlidir. MoProSoft Meksika'da ulusal bir standart olarak, ISO/IEC JTC1/ SC7/WG24 tarafından da uluslararası standart olarak kabul edilmiştir [21]. MPS, önerdiği YSİ metodolojisini desteklemek için süreç merkezli bir yazılım mühendisliği ortamı sağlamaktadır. PRISMS ve MESOPYME, CMM tabanlı YSİ çerçeveleri olarak en sık refere edilen yaklaşımlar oldukları için çalışmaya dahil edilmiştir. PRISMS, CMM'i üst yönetim tarafından tanımlanan iş hedeflerine göre uyarlamaktadır. MESOPYME, eylem paketleri kavramını kullanarak zaman ve işgücünü azaltmaya odaklanmaktadır. KOBİ YSİ çerçevelerinin ağırlıklı olarak CMM'den ziyade ISO/IEC 15504 üzerine temellendiği gözlenmiştir. Bunun temel nedeni, birkaç süreç değişik olgunluk seviyelerinde yönetilebildiği için, ISO/IEC 15504'ün CMM'den daha fazla esneklik sağlamasıdır [27]. Von Wangenheim, CMM'in uyarlama maliyetlerinin KOBİ'lerin karşılayabileceğinden daha fazla olduğunu altını çizmektedir [46]. Pino da ISO/IEC 15504 kullanımını; kolay anlaşılabilir, esnek ve KOBİ'lerin ihtiyaçlarına uyan bir model olduğu için; KOBİ'ler arasında ISO/IEC 15504 kullanımının yayıldığı için altını çizmektedir [35].

3. KOBİ YSİ Çerçeveleri Üzerine Tartışma

Açıklanan KOBİ YSİ çerçevelerinin farklı odakları ve karakteristikleri vardır. Model tabanlı süreç iyileştirmede en çok kullanılan Yöntemler, referans modelleri, süreç modelleme notasyonları ve metodolojileri, değerlendirme metodolojileri, BDYM araçları ile süreç otomasyonları ve iş akışı yönetim sistemleridir.

- Bir çok kurum referans modelleri hem en iyi pratikler kaynağı olarak, hem de eğitim ve iletişimi iyileştirmek için araç olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında, Holschke referans modellerinin kullanımının iş süreçlerinin dönüşümünde planlama, uygulama ve değerlendirme için sistematik bir yaklaşım olduğunu göstermektedir [16]. Değerlendirme süreç iyileştirmede jenerik bir adımdır, sadece kurumun mevcut durumu için bir dayanak oluşturmaz, aynı zamanda bir denetleme aracı olarak iyileşmenin ilerleyişini izlemeye yardımcı olur [27], [47].
- Yazılım süreç iyileştirme, teori, modeller, kalifiye teknik ve yönetsel personel gerektiren karmaşık bir aktivitedir [47]. İyileşme metodolojileri organizasyonun YSİ aktivitelerini stratejik hedefler ve müşteri beklentileri ile uyumlu şekilde planlamasını sağlar.
- Süreç modelleme metodolojileri, mevcut süreçleri daha iyi anlamak için tanımlamak, mevcut problemleri ortaya çıkarmak ve kurumun olması istenen süreçlerini göstermek açısından faydalıdır. Ancak, literatürde süreç modelleme ve iyileştirme arasındaki dinamikler tam olarak incelenmemiştir.
- Süreç iyileştirmenin süreç otomasyonu ile birleştirilmesi fikri teşvik edilmektedir, ancak, mevcut durumda çoğu süreç iyileştirme modelleri insanlar tarafından gerçekleştirilecek şekilde tasarlanmıştır. Makineler

¹<http://www.sei.cmu.edu/collaborating/spins/spins.intl.active.html>

tarafından yorumlanabilecek yeni yaklaşımlar geliştirilmelidir.

Kısıtlı kaynaklarla çalışan KOBİ'ler tercihen bütün bu özellikleri entegre olarak sunan YSİ çerçevelerine ihtiyaç duyacaklardır. Ancak, mevcut çerçeveler değişik bakış açılarını birleştiren bir yaklaşımdan ziyade belli özelliklere odaklanan bir yapıya sahiptir. Örneğin Rational [19] çok etkili bir modelleme aracı olmasına rağmen süreç iyileştirme için bir çözüm sunmamaktadır. Benzer şekilde Kişisel Yazılım Süreçleri (Personal Software Process) [17] ya da Takım Yazılım Süreçleri (Team Software Process) [18] süreç iyileştirmeye odaklanmakta fakat kurumların uygulaması konusunda rehberlik sağlamamaktadır. İş akışı yönetim sistemleri süreçlerin otomasyonu için kullanılabilir, ancak süreklilik sağlamamaktadır (kurumlar bu faaliyeti bir kere gerçekleştirir ve modelleri ve geçişi senkronize tutmak maliyetli olduğundan olduğu gibi bırakır). Dolayısıyla iyileştirme desteklenmemektedir. Bu çalışmada mevcut YSİ çerçeveleri değişik özellikleri destekleme derecelerine göre incelenmiştir. İnceleme sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir. Böylece bu çerçevelerin iyileşme fırsatları, önemli benzerlikleri ve farklılıkları öne çıkarılmıştır. Karşılaştırma değişik karakteristiklere sahip altı ana kategoride gerçekleştirilmiştir. Bu bölümün geri kalanında bu karşılaştırma anlatılacaktır.

3.1. Genel Özellikler

Bu kategorideki özellikler, her çerçevede bulunan genel vasıfları içerir. Kullanılan metodolojinin coğrafi olarak faaliyet alanı, ne kadar süredir kullanımda olduğu ve kullanımının yaygınlığı gibi pratik bilgiler bu kısımda verilmiştir. Mevcut çerçevelerin hemen hepsi, önceki YSİ yaklaşımlarının en iyi pratiklerini alıp bunları küçük ve orta ölçekli organizasyonların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde geliştirerek bütüncü bir çalışma yoluna gitmişlerdir. Bu nedenle, mevcut çerçevelere ait tarihsel özet bilgi verilmiştir.

Süreç iyileştirme çalışmaları hem bu iş için özel olarak geliştirilmiş olan, hem de farklı amaçlar için geliştirilse de yan fayda olarak süreç iyileştirme sağlayan çeşitli araçları kullanarak gerçekleştirilebilir. Süreç modelleme ve süreç otomasyonu gibi bütüncü araçlar, özellikle değişen ortama çabuk ayak uydurması gereken organizasyonlarda süreç iyileştirmenin verimini artırabilir. Süreç modelleme araçları, görsel tasvirler aracılığı ile hem süreç değerlendirme hem de süreç otomasyonunda faydalanılabilecek kurallı modellerin yaratılmasına yardımcı olur.

Çerçevelerin genel özelliklerine baktığımızda, referans model, süreç değerlendirme ve süreç iyileştirme üzerinde odaklanıldığı fakat, süreç modelleme ve süreç otomasyonu konularında bir çalışma yapılmadığı görülmektedir.

3.2. Referans Model

Referans modeller, süreç özelliklerinin tanımlarını içerirler, bu sayede organizasyonlar kendi süreçlerini karşılaştırabilecekleri birer referans noktası sunarlar. Süreç özellikleri farklı seviyelerde tanımlanabilirler; bazı modeller en iyi pratikler ve uygulama kılavuzları gibi detaylı açıklamalar içerirken bazıları genel detaylar üzerinde durmaktadır.

Organizasyonlar referans modelleri kullanırken kendi özel durum ve ihtiyaçlarına göre uyarlama yapmak isteyebilirler. Bu nedenle, modellerin uyarlama kılavuzları içermesi

gereklidir. Glazer ve arkadaşları, model tabanlı süreç iyileştirme çalışmalarındaki başarısızlığın nedenlerinden birinin modelin yanlış kullanımı olduğunu belirtir; çoğu zaman modeller uygulanmak yerine kullanılır [39]. Model kullanılırken önerilen bazı etkinlikler gerçekleştirilir. Modeli uygulamak için ise öğrenmenin yanısıra düşünce ve iletişim yöntemlerini modele göre uyarlamak gereklidir [39]. Referans modeller tanım gereği genellemeler içerirler ve özellikle KOBİ'ler bu soyut ve genel tanımları uygulamada zorluk çekmektedirler. Bu nedenle, uygulama kılavuzları özellikle KOBİ'ler için önem teşkil eder.

Referans modelleri arasında fark yaratan bir diğer etken kapsanan süreçlerdir. Model daha çok süreç kapsadıkça, farklı organizasyonlarda uygulanabilirliği artmaktadır. Mevcut modellerin çoğu yazılım yaşam döngüsü süreçlerini içermektedir. Halbuki, KOBİ'ler yardım masası, finansal destek gibi farklı alanlardaki süreçleri de uygulamaktadırlar. Geniş kapsamlı referans modeller, KOBİ'lerin öğrenme ve uygulama gereksinimlerini azaltacağından daha faydalı olacaktır.

Referans modelin boyutu, altta yatan yapı ve süreç alanları ile yetenek seviyeleri arasındaki ilişkiyi tanımlar. Aşamalı mimari organizasyonun yetenek seviyesiyle ilişkilendirilmiş süreç alanlarını içerir. Sürekli mimari ise süreç alanları için yetenek seviyeleri tanımlar. KOBİ'ler için piyasadaki stratejik güç kaynaklarını bulmak ve stratejik hedefler doğrultusundaki süreç alanlarını iyileştirmek önem teşkil eder, bu nedenle KOBİ'lerde sürekli mimarinin uygulanması daha verimlidir. İncelenen tüm çerçevelerde organizasyonun hedeflerine ve şartlarına göre belirlenecek süreçlerin seçilerek iyileştirilmesine imkan veren sürekli mimarinin uygulandığı görülmüştür.

3.3. Modelleme Yaklaşımı

Süreç modelleme, süreç deneyimini süreç bilgisine dönüştürmenin en etkin yöntemlerinden biridir. Ayrıca referans modellerin de, farklı aşamalarda farklı detaylarda olsa da, bir gereksinimdir. Çoğunlukla, organizasyonun herhangi bir modelleme yaklaşımı kullanabileceği varsayılır. Fakat, her farklı yaklaşımda farklı bir odak noktası vardır, süreç modelleme yönteminin iyileştirme çalışmalarında kullanmaya uygun bir yaklaşımla gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Tanımlayıcı modelleme yaklaşımları mevcut süreçleri anlamak için kullanılır. Öngören modeller ise çoğunlukla hedeflenen süreçlerin yapılandırılması ve düzenlenmesi için bir kılavuz niteliğinde kullanılır [40].

KOBİ'ler tanımlayıcı modelleme yaklaşımlarını, süreç deneyimlerini mevcut durumu belirlemek ve iyileştirme fırsatlarını ortaya koyacak somut bir hale getirmek için kullanabilirler. Öngören modelleme yaklaşımları ise hedeflenen süreçlerin uygulanması için bir yol gösterici olarak kullanılabilirler.

Tablo1: YSi Çerçevesi

	SPIRE	SATASPIN	PRISMS	MESOPYME	MoProSoft	MPS
Genel Özellikler	Cografik Kaynak	Avrupa	Finlandiya	İspanya	Meksika	Brezilya
	Kullanıldığı bölge	Avrupa	Finlandiya	İspanya	Meksika	Brezilya
	Başladığı yıl	1998	1998	2000	1997	2003
	Tasarım Amacı	Yazılım	Yazılım	Yazılım	Yazılım	Yazılım
	Hedef organizasyon	KOBİ	KOBİ	KOBİ	KOBİ	KOBİ
	Yaygınlık	Avrupa genelinde	Finlandiya	İngiltere	İspanya	Brezilya
	Dayanak	ISO/IEC 15504	ISO/IEC 15504 TR	CMM	CMM	ISO/IEC 12207 ISO/IEC 15504 ISO 9000:2000 CMMI
	İçerilen Araçlar	√	√	√	√	√
	Referans Model	X	X	X	X	X
	Modelleme	√	√	√	√	√
Değerlendirme	√	√	√	√	√	
İyileştirme	√	√	√	√	√	
Otomasyon	X	X	X	X	X	
Level of abstraction						
Tanım detayı	Genel				Genel	
Kapsam	Genel				Genel	
Uyarılma Kılavuzu	Yok	ISO/IEC 15504 TR			Yok	
Uygulama Kılavuzu	Yok				Var	
Boyut	Süreklili	Süreklili		Süreklili	Süreklili	
Modelleme amacı						
Ongören						
Tanımlayan						
Notasyon						
Modelleme şekli						
Araç desteği						
Ölçüt	Süreç Yetenek Seviyesi	Süreç Yetenek Seviyesi	Süreç Yetenek Seviyesi	Süreç Yetenek Seviyesi	Süreç Yetenek Seviyesi	Süreç Yetenek Seviyesi
Değerleme yöntemi	SPICE	ISO/IEC 15504-2	CMM değerlendirme anketi	CMM tabanlı	EvalProSoft	ISO/IEC 15504-2
Takım	Uzmanlar	Harici ve dahili uzmanlar	Proje araştırmacıları	Alan uzmanları		
Efor	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Düşük	Düşük	
Maliyet	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Düşük	Düşük	
Kendini değerlendirme araç desteği	-	Uyarlanmış FISMA	Web-tabanlı araç			
Veri toplama araç desteği	-	-	-	-	-	-
Yaşam döngüsü	Şelale benzeri	Artımlı	Şelale benzeri	Artımlı	Çevik	Artımlı
Uygulama yaklaşımı	Yukarıdan-Aşağı	Yukarıdan-Aşağı	Yukarıdan-Aşağı	Yukarıdan-Aşağı	Yukarıdan-Aşağı	Yukarıdan-Aşağı
Süreç-odaklı Ortam						
Notasyon						
Araç desteği						

Modelleme için araç desteği süreç tanımlarının bakımını kolaylaştırdığı gibi bu tanımların analizinde ve belirsizliklerin giderilmesinde de fayda sağlar [41]. Modelleme metodolojileri öğrenim eğrisinin iyileştirilmesini, modellerin güvenilirliğinin artırılmasını ve gerekli eforun azaltılmasını sağlar [41], [42]. Süreç iyileştirme yaklaşımlarında modelleme kılavuzlarının eksikliği nedeniyle anlık çözümler üretilmekte ve çoğunlukla süreç tanımları yazı tabanlı olarak yapılmaktadır. Bu tanımlar, hataya açık ve sayısal analiz için yetersizdirler. Modellemede araç desteği hem eforu hem de olası hataları azaltmak açısından çok önemlidir.

Modellemenin nasıl gerçekleştirileceği konusunda farklı yaklaşımlar vardır. Süreç iyileştirme çalışmalarında gerçekleştirilen modelleme genellikle yukarıdan-aşağıya şeklindedir; öncelikle süreçler belirlenir daha sonra bunlar birer birer ele alınır, ilgililerle görüşülerek detaylandırılır ve belirsizlikler giderilir. Bu yaklaşımda mevcut durumun ve şartların iyice anlaşılması gerekmektedir. Fakat, bu işlemler oldukça uzun sürmektedir ve sürecin gerçek sahipleri bu işlere yoğunlukla dahil olmadıkları için hem bilgi aktarımı hem de işin sahiplenmesi açısından katılımları sınırlı olmaktadır. Aşağıdan-yukarıya süreç modelleme yöntemi ise alt seviyedeki işleri daha üst seviyede gruplayabilmek için detaylı şekilde bilmeyi gerektirir. Bir diğer yöntem ise bu yaklaşımların beraber kullanılmasıdır. Süreç sahipleri kendi aktivitelerini modeller, bu modeller kurumun süreç temellerini oluşturur ve sonrasında farklı yaklaşımlarla bu süreçlerin değerlendirilmesi için kullanılabilir [43]. Böyle bir süreç modelleme yaklaşımı, özellikle KOBİ'ler için, çok değerlidir çünkü dışarıdan uzmanların mevcut süreçleri anlayarak modellemesi ve sonrasında güncellemesine gerek kalmaz.

Süreç modellemede kullanılacak notasyon, ayrı ayrı modellenen süreçleri belirsizlikleri ortadan kaldırarak birleştirmek açısından önemlidir. Ayrıca, bu modellerin otomasyon araçları için girdi olarak kullanılabilmesi için de notasyonun bu araçlarla uyumlu olması gerekmektedir.

Mevcut çerçevelerin hiçbirisi, modelleme yaklaşımlarını süreç iyileştirme metodolojisi içine entegre etmemiştir.

3.4. Değerlendirme Yöntemi

Model tabanlı süreç iyileştirme yaklaşımlarında, süreçlerin mevcut durumları ile referans modelde önerilen süreç özellikleri arasındaki farkların belirlenmesi için süreç değerlendirmeleri gerçekleştirilir. Bu değerlendirme sonrasında farklılıkları gidermek üzere iyileştirme planları oluşturulur. Süreç değerlendirme sonucu, süreç veya organizasyon yeteneği cinsinden belirtilir. İncelenen çerçevelerin de doğruladığı gibi, KOBİ'ler çoğunlukla organizasyonun geneli yerine stratejik süreçlere odaklanmaktadır, bu nedenle, süreç yetenek seviyesi daha çok kullanılan bir ölçüttür.

Resmi değerlendirme işi bir değerlendirme yöntemi ve referans modeli temel alınarak gerçekleştirilir. Değerleme, kullanılan referans model ile doğrudan ilişkilidir. Değerlendirme takımı, değerlendirme maliyeti için önemli bir faktördür, çoğu zaman kurum dışından uzmanlar bu işlemi gerçekleştirdiği için maliyet fazladır. Ayrıca, kurum içi çalışanların da harcadığı zaman ve güç gözardı edilemez. KOBİ'lerde süreç iyileştirme çalışmalarına, süreç geliştiricileri de dahil etmek, hem kurumun yapısını daha iyi yansıtabilmek hem de bu kişilerin süreç iyileştirme çalışmalarında sorumluluk almaları ve sahiplenmeleri açısından önemlidir. Değerlendirmede

kullanılacak veri toplama için ve kurumun kendi kendini değerlendirmesi için faydalanılacak araç destekleri hem maliyeti azaltmak hem de değerlendirme raporlarının güvenilirliğini artırmak açısından faydalıdır.

3.5. İyileştirme Yöntemi

İyileştirme yöntemi, değerlendirmede ortaya çıkan farklılıkların giderilmesi için gerçekleştirilecek faaliyetlerin tanımları ve sıralanmasını içerir. İncelenen çerçevelerde yapılacak faaliyetler benzer olsa da iyileştirme yaşam döngülerinde farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Geleneksel yöntemlerde şelale-benzeri yapılar kullanılmaktadır ki, bu yöntemin en büyük dezavantajı değişimi yönetememek ve takvimin gerisinde kalmaktır. KOBİ odaklı süreç iyileştirme çerçevelerinde belirsizliği ve değişimi yönetmede daha başarılı olan, üstelik daha kısa döngüler halinde iyileştirme işlemini gerçekleştirmeye imkan sağlayan yinelemeli, artımlı yaklaşımlar tercih edilmektedir.

Uygulama yaklaşımı, yazılım süreç iyileştirme faaliyetlerinin başlatılması ve uygulamasına ait kalıpları içerir. Mevcut durumda, yukarıdan-aşağıya yaklaşımlar baskındır. Fakat, hem yukarıdan-aşağı hem de aşağıdan-yukarı yaklaşımları beraber kullanarak, üst-yönetim tarafından desteklenen ama süreç sahipleri tarafından tüm seviyelerde eş zamanlı olarak başlatılan bir iyileştirme yöntemi KOBİ'ler için daha faydalı olacaktır.

3.6. Otomasyon Desteği

Otomasyon, süreçlerin karmaşıklığını azaltır, hataları azaltarak kaliteyi artırır ve işleri devrederek zamanı azaltır [44]. İş akışı yönetim sistemleri, iş süreçleri yönetim sistemleri ve BDYM araçları süreç otomasyonu amacıyla kullanılabilir. Süreç iyileştirme çerçeveleri çoğunlukla süreçleri açıkça tanımlamayı önerirler fakat bunun nasıl yapılacağını uygulayıcıya bırakırlar. Süreç merkezli ortamlar, kurum içindeki iş akışını gözeterek, süreçleri insanlarla buluşturmak için çözümler sunarlar [45], [46].

Mevcut çerçevelerin hiçbirisi, süreç otomasyon yaklaşımlarını süreç iyileştirme metodolojisi içine entegre etmemiştir.

4. Sonuç

Bu makalede, küçük ve orta ölçekli yazılım işletmeleri için oluşturulan yazılım süreç iyileştirme çerçevelerini inceleyerek bu çerçevelerin süreç iyileştirme Yöntemlerinin kapsamlarını karşılaştırdık.

Tüm çerçevelerde tanımlı referans modelleri, değerlendirme ve iyileştirme yaklaşımları mevcuttur. MoProSoft, çok sayıda referans modeli temel alması ve bunları KOBİ'lerin ihtiyaçlarını gözeterek geliştirmesi bakımından dikkate değer bir üründür. Ayrıca, detaylı kılavuzlar içermesi bakımından da göze çarpmaktadır.

MoProSoft yaklaşımı, EvalProSoft değerlendirme yöntemi ile desteklenerek küçük ve orta ölçekli işletmelerde ucuz maliyet ve düşük eforla süreç değerlendirme hedeflemiştir. Diğer çerçeveler ise genel değerlendirme yöntemlerini kullanmaktadır. MoProSoft ve MPS haricindeki çerçevelerde efor ve maliyet yüksek çıkmıştır. Bunun temel sebebi dışarıdan alınan bilgi ve deneyimdir. SATASPIN ve PRISMS çerçevelerinden kurumların kendi kendilerini değerlendirebilecekleri yardımcı araçlar mevcuttur.

Süreç iyileştirme çalışmalarında artımlı ve çevik yaklaşımların, geleneksel şelale-benzeri yaklaşımlara göre yaygınlık kazandığı görülmektedir. Çevik yaklaşımlarda, yönetimle kontrolü kaybetme kaygısı oluşabilir [39], bu nedenle, yönetim desteğini artırmak için hem yönetimin hem de çalışanların endişelerinin gözönünde bulundurulacağı farklı yaklaşımları birarada kullanmak gerekebilir.

İnceleme sonucunda ortaya çıkan en önemli iyileştirme olanağı süreç modelleme ve süreç otomasyonunun süreç iyileştirme çerçevelerine entegrasyonudur. Bu entegrasyon, minimum efor ile maksimum fayda bekleyen KOBİ'ler için yatırım getirisini artırarak süreç tanımlarını kolaylaştıracaktır. Bu yapıları içeren bir çerçeve, küçük ve orta ölçekli yazılım işletmeleri için yol gösterici bir işlev üstlenebilir.

Bu çalışmadaki kısıtlardan biri incelenen çerçevelere ait dokümanlara ulaşma zorluğudur. Bu durum, hem bu çerçevelerin getirdikleri yeniliklerin irdelenmesini zorlaştırmakta hem de güncel olmadıkları endişesini yaratmaktadır. Ayrıca, SPIRE haricinde dokümanite edilmiş uygulama sonuçları bulunmadığı için karşılaştırma yapmak mümkün olmamıştır.

5. Kaynakça

- [1] Alexandre, S., Renault, A., Habra, N.: OWPL: A Gradual Approach for Software Process Improvement In SMEs. In: Proceedings of the 32nd EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications. (2006)
- [2] Allen, P., Ramachandran, M., Abushama, H.: PRISMS: an Approach to Software Process Improvement for Small to Medium Enterprises. In: Proceedings of the Third International Conference on Quality Software, Dallas. (2003)
- [3] Anacleto, A., von Wangenheim, C.G., Salviano, C.F., Savi, R.: A Method for Process Assessment in Small Software Companies. In: Proc. 4th Int'l Software Process Improvement and Capability Determination Conf., pp. 69–76. (2004)
- [4] Bucci, G., Campanai, M., Cignoni, G.A.: Rapid Assessment to Solicit Process Improvement in SMEs. In: Proc. 7th European Software Process Improvement Conf. (2000)
- [5] Calvo-Manzano, J.A., Agustin, G.C., Gilbert, T.S.F., Seco, A.D.A., Sanchez, L.Z., Cota, M.P.: Experiences in the Application of Software Process Improvement in SMES. *Software Quality Journal* 10, pp. 261–273. (2002)
- [6] Christie, A. M.: Software Process Automation: A technology Whose Time Has Come?, *The Journal of Defense Software Engineering*. (1994). <http://www.stsc.hill.af.mil/crosstalk/frames.asp?uri=1994/07/xt94d07e.asp>
- [7] Curtis B., Kellner M.I., Over J.: Process Modeling. In: *Communications of the ACM*, vol.35, no.9, pp. 75-90. (1992)
- [8] Deming, W.E.: *Methods for Management of Productivity and Quality*. George Washington University, Washington, D.C. (1982)
- [9] Demirors, O., Demirors, E.: *Software Process Improvement in Small Organizations*. Lecture Notes in Computer Science, Springer Verlag, European Workshop on Software Process Technology. (1998)
- [10] Dyba, T.: Factors of Software Process Improvement Success in Small and Large Organizations: An Empirical Study in the Scandinavian Context. In: *Proceedings of the 9th European Software Engineering Conference*, Helsinki, Finland, pp. 148–157. (2003)
- [11] El Emam K.: An Overview of Process Improvement in Small Settings. In: *Web Engineering*, pp.261-275. (2006)
- [12] Garcia, S.: *Thoughts on Applying CMMI in Small Settings*. Carnegie Mellon University. (2005) <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/adoption/pdf/garcia-thoughts.pdf>
- [13] Garcia, S., Graettinger, C., Carmody, C., Penn, M.L.: *Prototype for a Field Guide for Improving Processes in Small Settings*. SEI. (2008) www.sei.cmu.edu/iprc/ipss-field-guide.pdf
- [14] Glazer, H., Dalton, J., Anderson, D., Konrad, M., Shrum, S.: *CMMI or Agile: Why not embrace both !*. Technical Note. CMU/SEI-2008-TN-003 (2008).
- [15] Habra, N., Alexandre, S., Desharnais, J.M., Laporte, C.Y., Renault, A.: *Initiating software process improvement in very small enterprises: Experience with a light assessment tool*. In: *Information and Software Technology*. (2007)
- [16] Holschke, O., Gelpke, P., Offermann, P., Schröpfer C.: *Business Process Improvement by Applying Reference Process Models in SOA - a Scenario-based Analysis*. Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2008
- [17] Humphrey, W.S.: *PSP: A Self-Improvement Process for Software Engineers*. Addison-Wesley Professional. (2005)
- [18] Humphrey, W.S.: *TSP: Leading a Development Team*. Addison-Wesley Professional. (2005)
- [19] IBM Rational Software, <http://www-01.ibm.com/software/rational/>
- [20] ISO, *Software Process Assessment - Part 2: A reference model for processes and process capability*. Technical Report ISO/IEC 15504 TR2:1998, International Organization for Standardization (1998)
- [21] ISO. ISO/IEC JTC1/SC7[1] Working Group 24, *Life Cycle Processes for Very Small Enterprises* <http://profs.logti.etsmtl.ca/claporte/English/VSE/index.html>
- [22] Kalja, A., Oruaas, J.: *An overview of SPI activities in Estonia*. In: *Proceedings of the EuroSPI '99 conference: European Software Process Improvement*. (1999)
- [23] Kuvaja, P., Palo, J., Bicego, A.: *TAPISTRY- A Software Process Improvement Tailored for Small Enterprises*. *Software Quality Journal* 8, pp. 149–156. (1999)
- [24] Laporte, C.Y., Renault, A., Alexandre, S.: *The Application of International Software Engineering Standards in Very Small Enterprises*, In: Oktaba H., Piattini M. (eds.) *Software Process Improvement for Small and Medium Enterprises: Techniques and Case Studies*, pp. 42-70. (2008)
- [25] Madhavji, N.H.: *Systematic View-based Approach to Eliciting Process Models*. In: *Proc. 5th European Workshop on Software Process Technology*. (1996)
- [26] Mäkinen, T., Varkoi, T., Lepasaar, M.: *A Detailed Process Assessment Method for Software SMEs*. *Proc. 7th European Software Process Improvement Conf.* (2000)
- [27] Marciniak, J.J., Sadauskas T.: *Use of Questionnaire-Based Appraisals in Process Improvement Programs*. In: