

Yazılım Süreç İyileştirmede Başarı Faktörleri

Seçkin TUNALILAR¹ Doç. Dr. Onur DEMİRÖRS²

¹ASELSAN A.Ş., Mikroelektronik, Güdüm ve Elektro-Optik Grubu,
Görüntü İşleme Müdürlüğü, 06011, Akyurt, Ankara

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Enformatik Enstitüsü, ANKARA

¹ e-posta: stunalilar@mgeo.aselsan.com.tr ² e-posta: demirors@ii.metu.edu.tr

Özet

Organizasyonların Yazılım Süreç İyileştirme çalışmalarını başarı ile sürdürebilmesi için bazı özelliklere sahip olması gereklidir. Bu çalışmada, daha önce dünya üzerinde yapılmış başarı faktörlerinin incelenmesini içeren araştırma sonuçları ve vaka örnekleri incelenerek, en çok değinilen 19 adet başarı faktörü bir araya getirilmiştir. Bu maddelerden yola çıkarak 58 adet anket sorusu oluşturulmuştur. Yazılım iyileştirme sürecini sürdürmekte olan yada yeni başlayacak şirketler bu sorulara verdikleri cevapların değerlendirilmesi ile zayıf veya güçlü yanlarını belirleyerek eksik yönlerini güçlendirebilir. Anket sonuçlarının değerlendirilmesi 5 başlık altında gruplandırılmıştır. Bu bildiri aynı zamanda, Türkiye’de süreç iyileştirme çalışmaları yapan 7 şirkette anketin uygulama sonuçlarını içermektedir.

1. Giriş

Yazılım projelerini zamanında, beklenen maliyetle, ve söz verilen tüm fonksiyonlarıyla teslim etmekte yaşanan güçlükler yazılım organizasyonlarını süreç iyileştirme çalışmalarına yöneltmiştir. Bu yüzden günümüzde pek çok organizasyon, yazılıma yönelik geliştirme, edinim, bakım gibi aktivitelerini düzenlemek için CMMI, SPICE (ISO/IEC15504) gibi yazılım süreç iyileştirme modellerini kullanan çalışmalar gerçekleştirmektedir. Yazılım süreç iyileştirme çalışmaları en kısa tanımlama ile, organizasyonun yazılım aktivitelerini gerçekleştirirken kullandıkları mevcut yöntemlerin değerlendirilmesini, daha etkin (maliyet, zaman ve güvenilirlik boyutlarında) gerçekleştirilmesi için iyileştirmeyi ve yeni yöntem ile elde edilen sonuçları ölçerek ne kadar iyileşme sağlandığının gözlemlenmesini içerir. Bu çalışmaların önemli bir çoğunluğu çeşitli sebeplerle yarıda kesilmekte ya da başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Başarısız olan şirketlerin sayısının fazla olması, süreç iyileştirme çalışmalarını başarıyla sürdürmek için neler gerekir sorusuna cevap bulmayı gerektirmiştir. Pozitif ve negatif etkisi olabilecek faktörlerin belirlenmesi için çeşitli araştırmalar yapılmıştır [1][2][3][4][5]. Bu Faktörlerin, süreç iyileştirme başlamadan önce organizasyonun çalışmalara hazır olma durumunu ölçmek için kullanılması mümkündür [3]. Bir başka araştırma [2] ise yazılım süreçleri belirli olgunluğa ulaşmış firmaların da iyileştirme sürecinin devamlılığını sağlamak için benzer faktörlere sahip olması gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışmada literatürdeki bu konuda yapılmış olan araştırmaların sonuçları derlenerek en çok değinilen ve etkisine inanılan başarı faktörleri belirlenmiştir. Çalışmayla ilgili akla gelen 2 soru bulunmaktadır. Bu maddeler açısından Türkiye’deki yazılım organizasyonlarının genel durumu nedir? Maddelerin mevcut olması Türkiye’deki şirketlerde de süreç çalışmalarının başarılı olmasını sağlar mı?

Bu bildirinin geri kalanı şu şekilde organize edilmiştir: Bölüm 2’de mevcut çalışmaların listesi verilmiş, yer sınırı sebebiyle detayları aktarılamamıştır. Bölüm 3’te uygulanan yöntem anlatılmaktadır. Bölüm 4 te şirketlerde başarı faktörlerinin bulunma düzeyi üzerinde durulmakta, Bölüm 5’te genel sonuçlar ve planlanan çalışmalardan bahsedilmektedir.

2. Mevcut Çalışmalar

Süreç iyileştirme çalışmaları literatürü vaka çalışmaları, gerçek hayat deneyimleri, bunları inceleyen ve bir araya getiren çalışmalar ve başarılı olmak için önerileri içeren pek çok araştırma içermektedir. Bunların arasından önemli olduklarını düşündüğümüz 9 önemli çalışma şu şekildedir:

- Rainer, A., Hall T., [2]
- Goldenson, Dennis; Herbsleb, James D [4]
- Stelzer, D., Mellis W [1]
- Sassenburg [3]
- Jakobsen [8]
- Wiegers [5]
- SEI Technical Report [9]
- SPICE Phase 2 Trials Interim Report [7]
- Kasse, McQuaid [6]

3. Yöntem

Yukarıdaki listedeki çalışmalarda bahsedilen başarı faktörleri bir araya getirildiğinde en az 4 çalışmada geçen 19 madde ortaya çıkmaktadır. Bu maddeleri içeren liste Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. En fazla değinilen faktörler ve ilgili çalışmalar

Yönetimin taahhüdü, desteklemesi	a, b, c, d, e, f, g, h, i
Yönetimin İzlemesi	b, c, g, i
Açık ve ilgili süreç iyileştirme amaçları	a, b, c, d, e, f, h, i
Açık, telafi edici sorumlulukların süreç iyileştirme için tahsis edilmesi	b, d, h, i
Teknik personelin dahil olması	a, b, c, f, e, g, h
Süreç iyileştirmedeki insanlara saygı duyulması	a, b, c, d, f, h
Görevlilere yeterli zaman ve kaynak sağlanması	b, c, e, g, h
Süreç İyileştirme ekipleri oluşturmak	b, c, d, f, g
Organizasyonda Değişim Lideri bulunması	a, b, c, d, f, g
İletişim ve birlikte çalışmayı teşvik etme	c, d, g, i
Süreç iyileştirmenin proje gibi yürütülmesi	c, f, g, i
Anlayışı arttırmaya çalışma	b, c, d, f
Organizasyonun çalışmalarını durdurumama	b, c, d, g
İlerleme gözden geçirmeleri	a, c, d, f
Nasıl iyileştirme yapılabileceği hakkında eğitim ve yol gösterme	a, b, d, f
Dışarıdan danışmanlık alma	a, d, e, f
Ödüllendirme mekanizmaları	a, b, c, f
Kültür ve politika	a, b, e, f, i
Bilgi paylaşımı	c, d, g, i

Tablo 1’deki maddeleri birbirinden keskin şekilde ayırmak mümkün olmamakla birlikte 5 alanda gruplamak mümkündür.

- Yönetimin Desteği.
- Süreç iyileştirme amacının doğru belirlenmiş olması.
- Süreç iyileştirmenin “Proje” olarak Kabul edilmesi
- Organizasyon Yapısının Uygunluğu
- Organizasyonun tümünde iyileştirmenin anlaşılması

Bu 19 faktörden yola çıkılarak oluşturulan 58 adet soruya verilen cevapların yorumlanması sırasında da bu gruptan faydalanılmıştır. Tablo 2’de bu soru listesinden örnek bir bölüm gösterilmektedir. Bazı sorular birden çok alan ile ilişkili olabilmektedir. Yönetimin Desteği ile ilgili 17, Süreç iyileştirme amacının ortaya konulmuş olması ile ilgili 10, Süreç iyileştirmenin “Proje” olarak kabul edilmesi ile ilgili 17, Uygun organizasyon yapısının kurulmuş olması ile ilgili 16, Organizasyonun tümünde iyileştirmenin anlaşılması ile ilgili 25 adet soru yer almaktadır.

Her sorunun cevabı için 0 ve 4 arasında değer vardır ve bu değer o maddenin organizasyonda bulunma düzeyini belirlemektedir.

0: Yok/Hayır 1: Az ; 2 Kısmen, 3: Büyük Ölçüde/Çoğunlukla 4:Tamamen

Hesaplama yöntemi olarak “Ortanca (median)” kullanılarak, değerler küçükten büyüğe doğru sıralandığında tam ortadaki değer dikkate alınmıştır.

Tablo 2. Örnek Soru Listesi

Sorular
Yönetim yazılımlarının kalitesi ile beraber organizasyonun yazılım kapasitesini iyileştirmek istiyor mu?
Organizasyonun tüm seviyelerinde yönetimden taahhüt alındı mı?
Yönetimin tüm seviyeleri süreç iyileştirmenin maliyet, fayda ve riskleri hakkında eğitildi mi, böylece genel bir vizyona sahipler mi?
Yönetim süreç iyileştirme toplantılarına aktif olarak katılıyor mu?
Teknik personel süreç iyileştirmeye aktif olarak dahil edildi mi?
Süreç iyileştirme ekibindeki yöneticilerin, teknik bilgisi, yönetim bilgisi ve istenilen iyileştirmeleri yaptırma yeteneklerine inanılıyor ve saygı duyuluyor mu?
Süreç iyileştirme ilgili kişilere açık, telafi edici sorumluluklar tahsis edildi mi?
Süreç iyileştirme için yeterli personel zamanı ve kaynağı ayrıldı mı?
Yönetim yazılımlarının kalitesi ile beraber organizasyonun yazılım kapasitesini iyileştirmek istiyor mu?
Organizasyonun tüm seviyelerinde yönetimden taahhüt alındı mı?
Yönetimin tüm seviyeleri süreç iyileştirmenin maliyet, fayda ve riskleri hakkında eğitildi mi, böylece genel bir vizyona sahipler mi?
Yönetim süreç iyileştirme toplantılarına aktif olarak katılıyor mu?

4. Uygulama ve İstatistikler

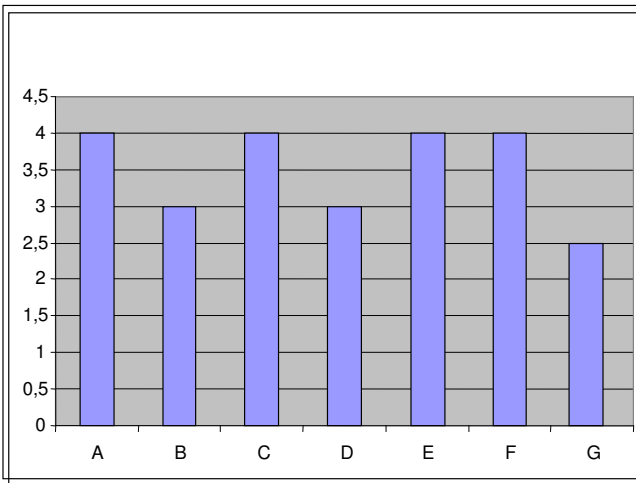
Literatürdeki başarı faktörlerinin Türkiye’deki şirketlerdeki mevcut durumunun gözlemlenebilmesi için anket 7 şirket üzerinde uygulanmıştır. Bu şirketlerin süreç iyileştirme çalışmaları CMMI, AQAP 150, ISO 15504 gibi farklı yapılar üzerinde çeşitlilik göstermekte, bazı şirketler projeleri gereği bu çalışmaları paralel yürütmektedir.

Seçilen 7 şirket'in herbirinin büyüklüğü, süreç iyileştirme çalışmalarının devam süresi, mevcut sertifikasyonları ve çalışma konularının genişliği birbirinden farklıdır. Şirket büyüklükleri 60 ile 700 kişi arasında değişmektedir. Çalışan sayısı 150'ün altında olan şirketler küçük, 250'ün üstündekiler ise büyük kategorisinde değerlendirilmiştir. Şirketlerin 4'ü yazılıma ek olarak, sistem entegrasyonu ile uğraşan Savunma Sanayii şirketlerinden oluşmakta ve çoğunlukla CMMI sertifikasyonunu tercih etmektedir. Çalışmalar minimum 1 yıl, maksimum 7 yıldır sürdürülmektedir. 4 şirket ile yüz yüze görüşülmüş, diğer 3 şirket zaman darlığı sebebiyle cevaplarını İnternet üzerinden iletmiştir. Mevcut çalışmalardan elde edilen sonuçlar ve şirketler ile görüşmelerden elde edilen bulgular aşağıda ilgili başlıklar altında özetlenmiştir.

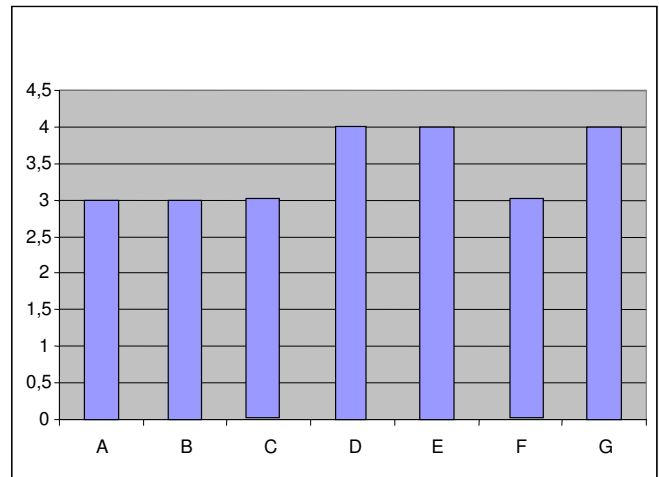
A) Yönetimin Desteği:

Süreç iyileştirme çalışmalarının başarılı olabilmesi için üst yönetim çalışmaları desteklediğini, önem verdiğini göstermelidir. Yönetim çeşitli seviyeleri bizzat çalışmalarda yer almalı, çıkabilecek anlaşmazlıklara çözüm getirmelidir. Süreç çalışmalarına tüm çalışma boyunca taahhüt etmelidir. Genellikle çalışmalar başlarken üst yönetim destek verdiğini dile getirir ama başka projelerin aciliyeti gibi sebeplerle fazla zaman, para, efor harcanmasını istemez. Stelzer'e göre (1999) [1] bu durum çalışmayı yöneten ara seviyedeki yöneticilerin "kaos" içinde kalmalarına neden olmaktadır.

Şekil 1'de bu çalışma kapsamında şirketlerdeki Yönetim Desteğinin 7 firmada hangi seviyelerde olduğunu göstermektedir. Şekillerdeki şirketleri gösteren harfler gizlilik açısından karıştırılarak verilmiştir. Değerlendirilen şirketlerde yürütülen süreç iyileştirme çalışmalarının dünyadaki benzerlerinin tersine, üst yönetim yerine çoğunlukla çalışanlar tarafından başlatıldığı farklılık olarak gözlemlenmektedir. Buna rağmen yönetim desteğinin incelenen şirketler genelinde yüksek çıkmış olması şaşırtıcıdır. Sertifikasyona sahip şirketler, eskiye göre iş miktarlarının artmış olduğunu bu sebeple yönetimin konuya daha sıcak baktığını ve desteğini arttırdığını belirtmişlerdir. Organizasyonlar küçük şirketlerde yönetimin desteğin sürekliliğinin sağlanmasının daha kolay olduğunu söylemektedirler. Yönetim desteği diğerlerine göre daha düşük olan şirketler büyük ölçekte şirketlerdir. Tablo 3'te bu kapsam ile ilgili bazı değerler verilmiştir.



Şekil 1. Yönetimin Desteği



Şekil 2. Süreç İyileştirme amacının ortaya konması

Tablo 3. Yönetim Desteği ile ilgili sonuçlar.

Konu	3 seviyesinin Altında(A)/3 ve Üstünde(Ü) Şirket Sayısı/Toplam Şirket Sayısı
Üst Yönetimin Finansal Desteği	6/7 (Ü)
Üst yönetimin ikna edilmesi gereken durumların varlığı	5/7 (Ü)
Üst Yönetimin Projeyi Takibi	3/7 (A)

B) Süreç iyileştirme amacının ortaya konulmuş olması:

Süreç iyileştirmenin amacının çok iyi tanımlanması gerekliliği neredeyse tüm çalışmalarda mevcuttur. Organizasyon amacını ortaya açıkça koymaz ise çalışanlar bu çalışmanın önemli olduğunu algılayamaz. “CMMI-3 seviyesine 1 yıl içinde erişmek”, yada “sertifikasyon almak” gibi amaçlar çalışanlara göre birilerinin ortaya attığı sıradan amaçlar olduğu için çalışanları motive etmeyecektir. Ara yönetimin görevi iyileştirme için, “gelecek iş hedeflerine paralel”, ve “işleyişteki hangi mevcut sorunların ortadan kaldırılacağı” gibi amaçları ölçülebilir şekilde tanımlamaktır. Çalışanlar nelerin düzeleceğini ya da değişeceğini net olarak gördüklerinde çalışmalara daha istekle yaklaşmaktadırlar.

Eğer yönetimde değişiklikler olursa, bazen süreç iyileştirme çalışmaları sonlanabilir, yada “proje”nin amacı değişebilir. Yeni yönetimin belirlediği yönlelere ağırlık verilerek çalışmalar baştan başlayabilir, Başta belirlenen amaçlar mümkünse değiştirilmemelidir.

Şekil 2’de Süreç iyileştirme amacının ortaya konulmuş olması konusunda 7 firmanın durumu gösterilmektedir. Yüzyüze görüşülen şirketlerin hepsi tarafından, üst yönetimin amacının sertifikasyon olduğu vurgulanmaktadır. Hem teknik çalışanlar, hem yöneticiler kısmı için projelerde çalışanlar genellikle sabit kalmıştır.

Tablo 4. Süreç İyileştirme Amacı ile ilgili sonuçlar.

Konu	3 seviyesinin Altında(A)/ 3 ve Üstünde(Ü) Şirket Sayısı/Toplam Şirket Sayısı
Ölçülebilir Amaçların Ortaya Konulmuş olması	3/7 (Ü)
Amaçların Çalışanlarla Paylaşıyor olması	3/7 (Ü)
Üst Yönetimin Önemli Toplantılara Katılımı	3/7 (Ü)

C) Organizasyon Yapısının Uygunluğu

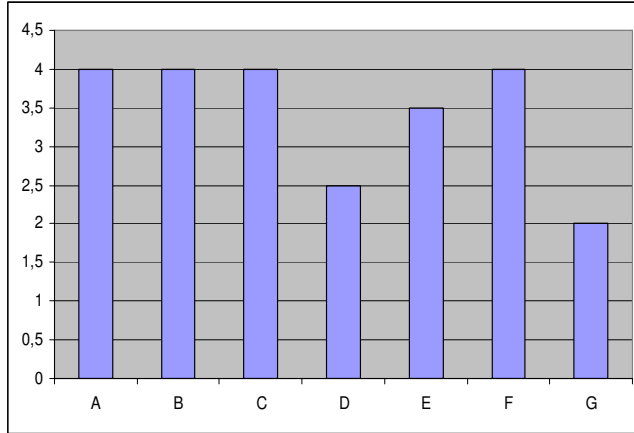
Watts Humphrey (1989) bir kitabında [10] “yazılım süreç değişikliğinin en büyük probleminin kimsenin bu işi gerçekleştirmekten sorumlu olmaması” olduğunu dile getiriyor ve şöyle devam ediyor “Eğer süreç iyileştirme kimsenin işi olarak tanımlanmazsa, hiç kimsenin bu işi yapmaması çok şaşırtıcı değil. Eğer yapılması yeterince önemliyse birisine bu iş kesin olarak verilir ve yeterli insan ve para kaynağı da temin edilir. Aksi durumda “yazılım süreç iyileştirme bir gün yapılması gereken iyi bir şey olarak kalır, fakat o gün kesinlikle bugün değildir.”

Değerlendirilen şirketlerde organizasyon yapısı ile ilgili faktörlerin bulunma seviyesi Şekil 3’te gösterilmiştir. Şirketlerin tümünün dünyada uygulanan mevcut yapılara benzer şekilde özel gruplar

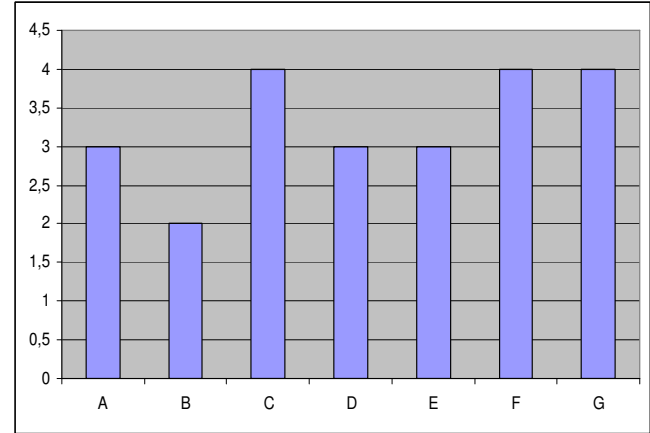
oluşturdukları görülmüştür. Tüm şirketlerde en üstte Süreç Kurulu yapısı göze çarpmakta organizasyonun çalışma şekline bağlı olarak süreç iyileştirmeyi planlayıp gerçekleştirecek ekiplerin büyüklüğü, ayırdıkları zaman, liderlik eden grup değişim göstermektedir. Orta büyüklükteki Şirketlerde 15-20 kişilik ekipler yer alırken, büyük ve küçük ölçektekilerde böyle bir tutarlılık yoktur. Bununla birlikte bu ekiplerdeki kişilerden proje sırasında ve sonrasında beklenenler net olarak ortaya konmamıştır. Dünyadaki çalışmalarda başarı faktörü olarak gösterilen danışman şirketlerle birlikte çalışma konusunda Türkiye’deki firmaların yönelimi danışman şirketlerden sadece eğitimler alınması yönündedir. Organizasyon yapısının uygunluğu ile ilgili elde edilen birkaç değer Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Organizasyon Yapısının Uygunluğu ile ilgili sonuçlar.

Konu	3 seviyesinin Altında(A)/ 3 ve Üstünde(Ü) Şirket Sayısı/Toplam Şirket Sayısı
Süreç İyileştirme Ekipleri Varlığı	6/7 (Ü)
Danışman Şirketlerden Tam Zamanlı Kontrollü Yürütülmesi	1/7 (Ü)
Değişim temsilcisi (Change Agent)	6/7 (Ü)
Süreç iyileştirmede açık olarak sorumlulukların belli olması	2/7 (Ü)



Şekil 3. Organizasyon yapısının uygunluğu



Şekil 4. Süreç iyileştirmenin proje olarak kabulü

D) Süreç İyileştirmenin “Proje” olarak kabul edilmesi

İyileştirme çalışmalarında başarılı olmak için şirketler çalışmalar için yeterli kişi ve zaman ayırmalıdır. Eğer süreç çalışmalarının projelere göre düşük öncelikli olduğu fikri oluşursa, yoğun çalışan mühendisin programında her zaman ön sırada “gerçek iş” yer alacak, süreç iyileştirme görevleri hep sonraya bırakılacaktır. İnsan ve zaman bilgilerini belirlerken diğer projelerde olduğu gibi bir plan yapmak, ve iyileştirme çalışmalarını da bir proje gibi yönetmek gerekir. Stelzer (1999) [1] çalışmasında proje süreçlerini en üst seviyeye taşımayı isteyen bazı şirketlerin süreç iyileştirme çalışmalarını en alt seviyede bir proje gibi kaotik ve düzensiz bir şekilde yönettiklerini söylemektedir.

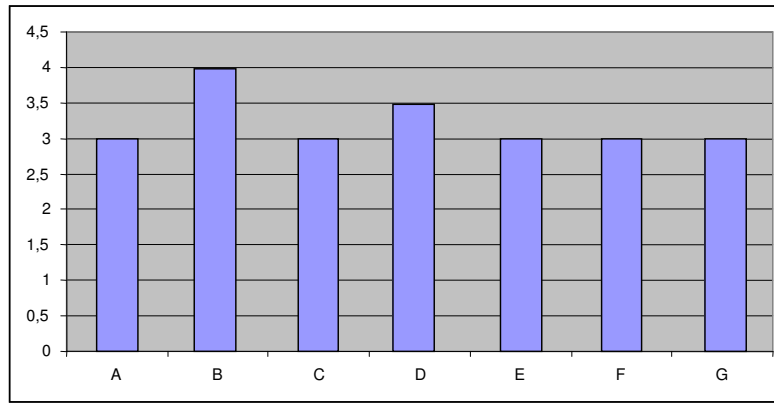
Şekil 4 Süreç iyileştirmenin proje gibi yürütülmesi için gerekli faktörlerin seviyesinin şirketlere göre dağılımını göstermektedir. Sertifikasyona sahip şirketlerin tümü, süreç iyileştirme çalışmasının diğer projeler gibi kabul gördüğünü belirtmiş, bir başka projenin aciliyetinden dolayı çalışmaların aksatılmadığını dile getirmiştir. Çalışmalarına yeni başlayan şirketlerin tümünde böyle bir durumda çalışmaların bırakılacağına dair inanış mevcuttur. Süreç çalışmalarının Proje olarak yürütülmesi ile ilgili elde edilen birkaç değer Tablo 6’te verilmiştir. İyileştirmenin proje olarak kabul edilmesinin düzeyinin küçük organizasyonlarda yüksek, büyük organizasyonlarda düşük seviyede olması şirketlerin mevcut projelerin sayısı ile ilgili olabilir. Büyük organizasyonlar bu iş için yeterli kaynağı ayırmalıdır.

Tablo 6. Süreç İyileştirmenin Proje olarak kabulü ile ilgili sonuçlar.

Konu	3 seviyesinin Altında(A)/ 3 ve Üstünde(Ü) Şirket Sayısı/Toplam Şirket Sayısı
Süreç İyileştirme Planı Varlığı	6/7 (Ü)
Risk Planı Varlığı	2/7 (Ü)
Çalışmaların Diğer Projelerden sonra geldiği düşüncesi	4/7 (A)

E) Organizasyonun tümünde iyileştirmenin anlaşılması

Organizasyonlarda süreç iyileştirmede yaşanan en büyük sorun çalışanlarda görülen dirençtir. Bir işin nasıl yapıldığı organizasyonun kültürü haline dönüştüyse, değiştirilmesi çok zordur. Bu yüzden yeni gelen değişiklikler çoğunlukla tepkiyle karşılaşır. İyileştirmenin ardındaki sebeplerin anlaşılması için eğitimler verilmesi yada kişisel bazda kılavuzluk sağlanması anlayışı arttıracaktır. Süreçleri uygulayanlar, süreç liderleri ve yöneticiler süreç iyileştirme için yeterli yeteneklere sahip değilse yada beklentileri süreç çalışmaları ile paralellik taşımıyorsa proje risk altındadır. Bu yüzden verilen eğitimler herkes için aynı olmamalı, kişilerin projedeki rol ve görevlerine göre düzenlenmelidir. Şekil 5’te organizasyonların bu anlayışı artırmak için gerekli aktivitelerin bulunma düzeyleri gösterilmektedir. Tablo 7’de ise iyileştirmenin organizasyon düzeyinde anlaşılması ile ilgili istatistikler verilmiştir.



Şekil 5. Organizasyonun Tümünde İyileştirmenin Anlaşılması

Tablo 6. Organizasyonun tümünde iyileştirmenin anlaşılması ile ilgili sonuçlar.

Konu	3 seviyesinin Altında(A)/ 3 ve Üstünde(Ü) Şirket Sayısı/Toplam Şirket Sayısı
Eğitimlerin etkisinin ölçülmesi	1/7 (Ü)
Farklı Seviyelerde kişilere farklı eğitim verilmesi	3/7 (Ü)
Organizasyon Kültürünün Süreç İyileştirmeye yatkınlığı düşüncesi	3/7 (Ü)

Değerlendirilen şirketler arasında küçük boyutlu şirketlerde eğitimlerin genellikle 2 farklı seviyede yapıldığı görülmüştür. Eğitimlerin ilki çalışmayı yürütecek ekip içindeki kişilere yönelik yapılmakta, daha sonra yöneticilerin de bulunduğu tüm organizasyona yönelik ikinci bir eğitim verilmektedir. Şirketin büyüklüğü arttıkça eğitim verilen kişi sayısının organizasyondaki kişiye oranı azalmaktadır. Eğitimlerin etkinliğinin ölçülmesi sadece 2 şirkette gerçekleştirilmektedir. Çalışmalarına yeni başlayan şirketler, çalışanların süreç iyileştirme ve uygulamasındaki rollerinin bilincinde olsalar bile çalışmaların önemini farkında olmadığını dile getirilmiştir. Sertifikasyona sahip ya da süreç iyileştirme çalışmalarına uzun süre önce başlamış bazı şirketlerde “aşırı çalışmanın” önüne geçilememiştir. Bu durumun süreç çalışmalarına olan inancı azalttığı belirtilmiştir

5. Sonuçlar

Belirlenen maddeler açısından Türkiye’deki yazılım organizasyonlarının genel durumu 4. bölümde verilmiştir. Başarı faktörlerinin Türkiye’deki şirketlerde mevcut olması, yapılan süreç çalışmalarında başarı sağlar mı sorusuna cevap verebilmek, bu faktörlerin gerçekten önemli olduğunun sınınamak için daha kontrollü bir uygulama yapılmalıdır. Sertifikasyona sahip şirketlerde, literatürden elde edilen sonuçların yüksek düzeyde bulunuyor olması bu faktörlerin Türkiye’deki yazılım şirketlerinde de uygulanabilir olduğu teorisini doğrulayabilir. Fakat şu an çalışmasını sürdürmekte olan şirketlerin gelecekteki durumunun, ya da sertifikasyona sahip şirketlerin uygulamalarını aynı düzeyde devam ettiriyor olmalarının belirli aralıklarla gözlemlenerek hangi faktörlerin değiştiğinin izlenmesi gerekir. İleride bu konuda yapılacak çalışmalar ayrı bildirimler halinde sunulacaktır.

Süreç iyileştirme çalışmalarını başarıyla sürdürmek isteyen şirketler, bu anketin sorularından ve sonuçlarından yararlanarak, eksik yada zayıf yönlerini belirleyebilir, bu yönleri destekleyerek çalışmalarına devam edebilirler.

Kaynaklar

1. Stelzer, D., Mellis W., "Success Factors of Organizational Change in Software Process Improvement," Software Process Improvement and Practice, Volume 4, Issue 4, John Wiley & Sons Ltd, 1999
2. Rainer, A., Hall T., "Key Success factors for implementing software process improvement: a maturity based analysis", Journal of Systems and Software, 62 (2): p.71-84 , (2002)
3. Sassenburg, Ir. J. A., "Assesing Readiness for (Software) Process Improvement", [http://www.aas.nl/pdf/Invoering_\(E\).PDF](http://www.aas.nl/pdf/Invoering_(E).PDF)
4. Goldenson, Dennis; Herbsleb, James D. "After the Appraisal: A Systematic Survey of Process Improvement, its Benefits, and Factors that Influence Success." (Technical report CMU/SEI-95-TR-009). Software Engineering Institute, Pittsburgh, PA., 1995
5. Wiegers, Karl E. "Software Process Improvement: Ten Traps to Avoid." www.processimpact.com, 1996
6. Kasse T., McQuaid P., "Factors Affecting Process Improvement Initiatives", *Crosstalk, The Journal of Defense Software Engineering*, pp.4-8., August 2000
7. SPICE Project Trials Team: "Phase 2 Trials Interim Report". March 24th, 1998
8. Jakobsen J., Hansen G, Pries-Heje J., "Factors contributing the readiness for software process improvement in organisations"
9. Herbsleb J, Carleton A., Rozum J., Siegel J., Zubrow D., "Benefits of CMM-Based Software Process Improvement: Initial Results," Software Engineering Institute, CMU/SEI-94-TR- 13, August 1994.
10. Humphrey, Watts: 'Managing the Software Process'; Addison-Wesley, 1999