

# Zor problemlere basit araçlar

Dan Chauncey Grant Thornton LLP

Yeni Altı Sigma uygulayıcılarına, bir sorunun çözümü biliniyorsa tanımla, ölç, analiz et, iyileştir ve kontrol et (DMAIC) sürecini uygulamalarına gerek olmadığı söylenir. Sadece çözümü uygulamaları yeterlidir. Yüzlerce Altı Sigma projesine katıldım ve bu projelerin neredeyse tamamında bir görevin yapılma şekli veya görevi yerine getirirken kullanılan malzemeler değiştiriliyordu.

Bir çağrı izleme şirketi, Haziran 2004 tarihinde üretkenliği arttırmak için bir Altı Sigma projesi başlattı. Şirket, müşteri hizmet çağrılarını takip etmek için çok sayıda Fortune 1000 müşterisi ile anlaşma yapmıştı. Bu görevde müşteriler hem rahatlık, hem de süreci daha da standartlaştırmak için işlemi dışarıya yaptırıyorlardı. Her bir anlaşma, çağrı izleme şirketinin belirli bir süre içinde belirli sayıda değerlendirme yapmasına bağlı olarak hazırlanmıştı, yani üretkenlik arttıkça kar da artıyordu.

Proje sırasında, izleme merkezi toplam yaklaşık 30-35 tam zamanlı çalışana eşdeğer sayıda yarı zamanlı ve tam zamanlı personel çalıştırıyordu. Çalışanların çoğunun görevi değerlendirme yapmaktı. Değerlendirme görevlileri, bir müşterinin çağrı merkezine ait kayıtları içeren bir veritabanına oturum açıyordu.

**BAZEN BİR SÜRECI  
İYİLEŞTİRMENİN EN  
İYİ YOLU SÜRECI  
DEĞİŞTİRMEK DEĞİL,  
KURUMSAL KÜLTÜRÜ  
DEĞİŞTİRMEKTİR**

Bu makale, ASQ (American Society for Quality) tarafından yayınlanan Six Sigma Forum Magazine dergisinin 2006 yılı Kasım sayısından alınarak aslına uygun olarak tercüme edilmiştir.

Bir çağrıyı baştan sona dinliyordu ve her bir müşteriye özgü belirli elektronik puanlama ölçütleri kullanarak geribildirimde bulunuyordu. “Bu çağrı, kalite ölçümü amacıyla dinlenebilir” sözleri ile başlayan bir kayıt duyduğunuzda böyle bir işlem yapılmaktadır.

Şirket çok sayıda programı izliyordu ve her programın genellikle “prod” adı verilen ayrı bir üretkenlik hedefi bulunuyordu. Altı Sigma projesinden önce değerlendirme görevlileri prod'ların %75'i gibi bir ortalamaya sahipti. Bu bir hayal kırıklığıydı ve kar marjını olumsuz etkiliyordu.

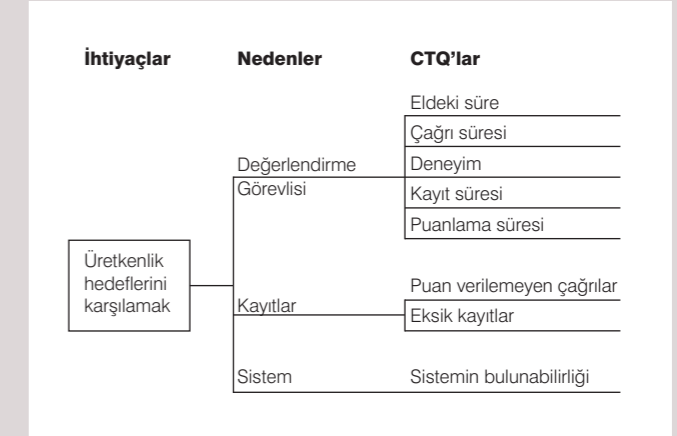
Saha yöneticisi, üretkenliği %85'e kadar arttırmak gibi bir ilk hedef ile Altı Sigma projesini başlattı ve sponsor oldu. Proje dört aydan biraz daha fazla sürdü ve üretkenliği %90'ın üstüne çıkardı. Bu da 260.000\$ üzerinde olduğu tahmin edilen bir yıllık tasarruf sağladı.

## Tanımlama

Çeşitli deneyim, yetenek ve performans seviyelerinde değerlendirme görevlilerinden oluşan bir ekip oluşturuldu. Ekibin aradığı verilerin çoğu otomatik olarak elde edildiği için ekibe IT bölümünden bir temsilci de eklendi.

Ekip bir kaynak, giriş, işlem, çıkış, müşteri diyagramı ve değerlendirme görevlilerinin görevleri için bir süreç haritası geliştirdi. Değerlendirme süreci, her bir programın kaydedilmiş çağrı veritabanına oturum açıldığında başlıyor ve değerlendirme kaydedilip sistemden çıktığında tamamlanıyordu. Kapsam daha sonra yalnızca çağrı değerlendirme adımları ile sınırlandı. Ekip en sonunda Altı Sigma projesinin tanımlama adımının tek bir programa odaklanmasına ve veri toplamak ve analiz yapmak için daha kontrol edilebilir bir kapsam sunulmasına karar verdi.

Ekip, veri toplamak için çeşitli değişkenleri belirlemek amacıyla bir CTQ ağacı kullandı (Şekil-1). Bu CTQ'lar çağrı süresi, değerlendirme görevlisinin deneyim seviyesi ve sistemin bulunabilirliğini içeriyordu.



Şekil-1: Kalite Açısından Kritik Önem Taşıyan Unsurların (CTQ) Ağacı

## Ölçme

Ekip, CTQ ağacından, süreç haritasından ve beyin fırtınası oturumlarından sonra toplanması gereken değişkenlerin listesini hazırladı (bkz. Tablo 1). Bu liste giriş, çıkış ve katman oluşturma değişkenlerinden oluşturuldu.

Ekip verileri topladıktan sonra eğilimler ve dağılım açısından bir inceleme yaptı. Çağrıları değerlendirme süresi üç dakika ile 10 dakika arasında değişirken (24 kadar yüksek maksimum süreler de vardı) herhangi bir eğilim bulunamadı. Genellikle çevrim süresi verilerinde görüldüğü gibi, veriler normal şekilde dağılmamışlardı. Bu nedenle herhangi bir parametrik analiz aracı uygulamadan önce veri dönüşümü yapılması gerekiyordu.

Ekip, projeyi esas gereken alana daha da odaklı hale getirmek için Pareto tabloları kullandı. Ekip her bir değerlendirme görevlisini inceleyerek belirli bir grubun ayrıntılı analiz gerektirip

Tablo-1: Veri Toplama İçin Belirlenen Değişkenler

- Eldeki süre
- Değerlendirilen (kaydedilen) çağrı süresi
- Çağrı süresinin değerlendirilmesi
- Çağrılarının yapılabilmesi
- Değerlendirme görevlisinin deneyimi
- Değerlendirme görevlisi
- İşlem tarihi
- Çağrı tipi
- Değerlendirme görevlisinin üretkenliği

gerektirmediğini araştırdı, ancak böyle bir grup bulunamadı.

Ekip, hatanın tanımında karar birliğine vardı: gerçek değerlendirme sayısı her bir programın performans standardına (veya prod) uymadığı veya bu standardı aşmadığı zaman hata olduğu kabul edilecekti. İlk incelemede çeşitli programlar arasında çok az fark olduğu görüldü. Her birinde farklı bir değerlendirme modeli uygulanmasına ve tamamlanma süreleri farklı olmasına rağmen üretkenlik seviyeleri %75 prod olarak yaklaşık aynıydı. Programlar arasında ayırım yapılamamasından yola çıkarak kapsam genişletildi ve tüm müşteriler dahil edildi. Ekip, tüm programlar içinde temel süreç yeteneğini 2,2 sigma olarak tespit etti.

Çağrı tiplerinin hacim cinsinden incelenmesi ise hesap sorgulama çağrılarının (belirli bir çağrı tipi) dikkate değer olduğunu gösterdi. Ekip, hesap sorgulama çağrılarının önemini belirlemek için anlam analizi (ANOM) (1) ve chi karesi kullandı. Daha önce de bahsedildiği gibi, değerlendirme zamanları ile ilgili veriler normal olarak dağılmamıştı ve ANOM kullanmadan önce veri dönüşümleri gerekiyordu. Ekip dönüşüm için Box-Cox dönüşümü kullandı. (2)

ANOM sonuçları, tüm müşterilere ait hesap sorgusu hacimleri arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu ancak harcanan süre farkının önemli olmadığını gösterdi. Ekip, çalışmalarını bu çağrı tipi üzerine yoğunlaştırma konusunu tartıştı ve farkın ticari açıdan daha ayrıntılı incelemeyi gerektirecek kadar önemli olduğuna karar verdi.

Ayrıca her çağrı, çağrı tipinden bağımsız olarak program kılavuz bilgilerine dayanarak değerlendiriliyordu. Süreç açısından bakıldığında, değerlendirme görevlisi için tüm farklar neredeyse saydamdır. Ekip çağrı tiplerine odaklanmaya devam etmeye karar verdi.

## Analiz

Ekip yedi önerilen ilişkiyi analiz etti. Hipotez testleri ve gerileme testleri ile bulunan tüm istatistiksel önem taşıyan fark veya ilişkiler, üretkenliğin düşük olmasının olası nedenini ortaya çıkaracaktır. Ölçme aşamasında incelenen çağrı tipleri arasındaki fark dışında, ilişkilerden hiçbiri istatistiksel olarak veya uygulamada önemli bulunmadı (bkz. Tablo 2).

Bu noktada, ekip üyeleri gerginleştiler. İlerleme kaydettiklerini gösterecek bir işlem gerektiğini düşünüyorlardı. Değerlendirme görevlerine birbirlerinin üretkenliğini bildirerek onları zamanlarını daha iyi kullanmaya ve genel üretkenliği arttırmaya teşvik etmeye karar verdiler.

Sponsorun ve liderlik ekibinin onayı ile tüm değerlendirme görevlilerinin günlük üretkenlik oranları açıklanmaya başlandı. Bu günlük puan kartları değerlendirme görevlileri sisteme oturum açtıklarında görüntüleniyordu. İlk başta yaklaşık %35'lik bir üretkenlik artışı sağlansa da, daha sonra bu fayda sabit bir %10'luk üretkenlik artışı ile sabitlendi.

Ekip artık cesaretleniyordu. Kolayca uygulanan bu hızlı çözüm, üretkenliği %85'e çıkarma amaçlı proje hedefini karşılamıştı. Ancak, sponsor bu kazancın sürdürülebilir olmayacağı endişesi ve daha büyük faydalar elde edilebileceği düşüncesiyle, ekibin DMAIC projesine devam etmesini ve daha fazla iyileştirme yapmasını istedi.

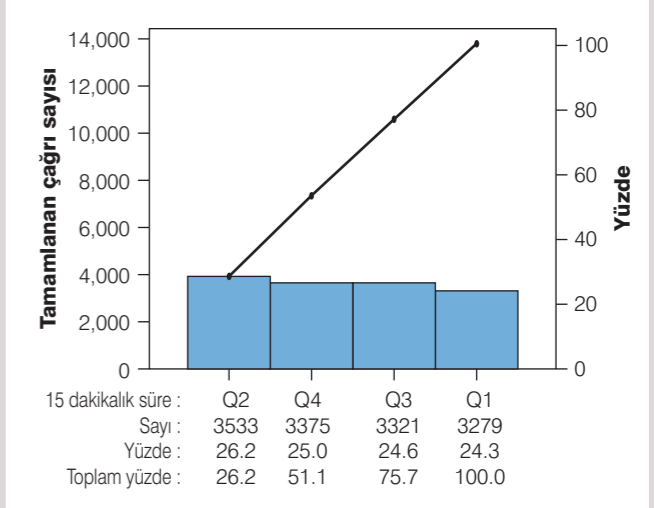
Ekibin analiz ettiği veriler, büyük miktarda hesaba katılmayan bir sürenin boşa harcandığını gösteriyordu. Ekip yine de verilerin esas nedeni ortaya çıkaracak kadar bilgi sunmadığına karar verdi. Boşluğun olası nedenlerini bulmak için bir neden-sonuç diyagramı (kılçık veya Ishikawa diyagramı olarak da bilinir) kullandılar. ASQ bu aracın en iyi uygulandığı yerin Altı Sigma projelerinin ölçüm aşaması olduğunu söylese de (3), bazı kuruluşlar hala analiz aşamasında kullanılmaktadır. (4)

Neden-sonuç diyagramı sonucu dört önemli bulgu elde edildi. Ekip bunların yetersiz üretkenliğin altında yatan nedenler olabileceğine karar verdi:

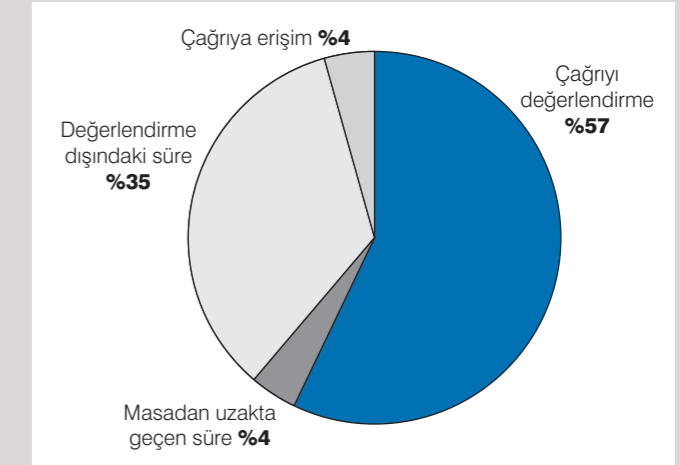
- **Farklı çaba seviyeleri.** Performans saat başına yapılan değerlendirmeye göre ölçüldüğü için, değerlendirme görevlileri farklı hızlarda çalışarak ya saat başında önceden hızlı çalışıyorlar, ya da saatin sonunda doğru hızlanarak diğerlerine yetişiyorlardı. Bir saat içinde 15 dakikalık sürelerde yapılan çağrı değerlendirmeleri ayrı ayrı incelendiğinde (bkz. Şekil 2) de önemli bir fark görülemedi. Bu nedenle bu bulgu veriler tarafından desteklenmiyordu.

Ekip, mevcut süre içinde başka ne gibi etkinliklerin gerçekleştiğini incelemek için bir iş dağılım analizi yaptı. Yüksek üretkenlik geçmişine sahip olan iki çalışan iki farklı programda çalıştırılarak örnekler alındı (bkz. Şekil 3 ve 4). Veriler, çağrılara erişirken zaman harcadığı yönündeki bulguyu destekliyordu. Değerlendirme görevlileri zamanlarının %26'sını çağrılara erişmek için harcıyorlardı. Veriler ayrıca diğer değer katmayan etkinlikler için önemli miktarda zaman harcadığını ortaya koydu. Sonuçta, aslında sürenin %60'tan daha azı çağrı değerlendirme ile geçiyordu.

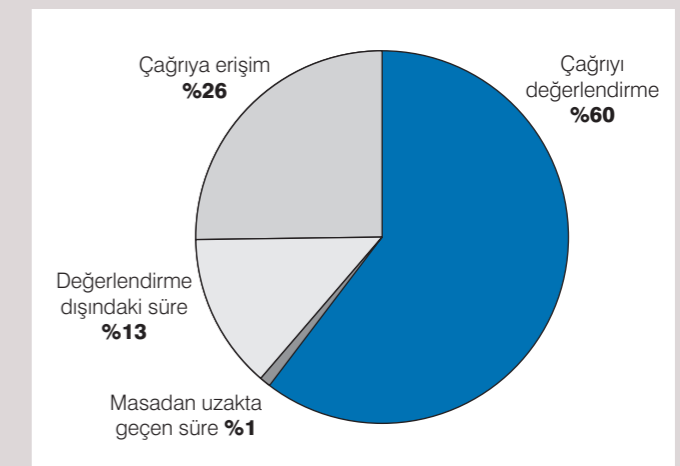
- **Düşük değerlendirme görevlisi yeteneği.** Başarısız çalışanların çağrıları değerlendirmek için daha fazla zaman harcamalarının iki nedeni vardı: bulması zor çağrılara erişim



Şekil-2: 15 Dakikalık Çağrı Değerlendirmelerinin Pareto Tablosu



Şekil-3: İş dağılımı - A Programı



Şekil-4: İş dağılımı - B Programı

Tablo-2: Hipotezler ve Gerileme Testi Sonuçları

Test edilen ilişkiler	Test sonuçları	Karar
Yöneticiye göre üretkenlik	p değeri > 0,05	Önemli bir ilişki yok
Çalışma süresine göre üretkenlik	r kare = %0,1	Önemli bir ilişki yok
Eldeki saate göre üretkenlik	p değeri > 0,05	Önemli bir ilişki yok
Çağrı sayısına göre üretkenlik	r kare = %0,4	Önemli bir ilişki yok
Çağrı tipine göre hacim	p değeri > 0,05	Önemli bir ilişki yok
Ayın gününe göre üretkenlik	p değeri > 0,05	Önemli bir ilişki yok

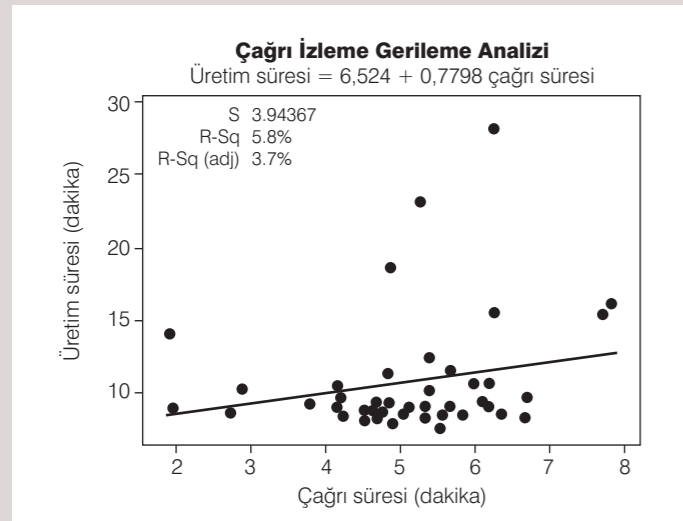
yeteneğinin düşük olması ve çağrı değerlendirmelerinin zorlaşması. İlk nedene karşılık olarak ekip ileride çağrı değerlendirme sürecini iyileştirecek bir Altı Sigma projesine yapılmasına karar verdi. İkinci nedeni incelemek için gerileme analizi kullanan ekip, üretkenlik ve çağrı süresi arasındaki ilişkiyi inceledi. Örneğin, kaydı geri almak ve durdurmak için uzun süreye ihtiyaç duyduğu için düşük üretkenliğe sahip bir değerlendirme görevlisinin çağrı süresi daha uzun olmalıydı. Bu bulgu veriler tarafından desteklenmedi (bkz. Şekil 5).

- Performans beklentilerini karşılama yönünde somut bir fayda olmaması. Hızlı çalışmayı teşvik eden bir sistem olmadığı gibi, kötü çalışmaktan caydırıcı bir sistem de yoktu. Bu, en olası bulguydu. Yaklaşık altı dakika olan ortalama değerlendirme süresi, saatte on değerlendirme yapılmasını sağlamalıydı. Sürecin tanımı budur. Ekip tek bir programa (C programı) baktı ve hem gerçek, hem de tanımdaki üretim hızlarını analiz etti. Gerçekte tamamlanan değerlendirme sayısı ile karşılaştırıldığında (yaklaşık saatte 5,1), gerçek üretim hızı ve tanımlanan hız arasında %50 kadar boşluk olduğu görüldü.

Ekip bu boşluğu yöneticilere ve değerlendirme görevlilerine gösterdiğinde, C programının çok sayıda puan verilemeyen çağrı içerdiği görüldü. Sistem bu tamamlanmış değerlendirmeleri algılamıyordu ve bulunan boşluğun nedeni bu olabilirdi.

Araştırarak konuşmaya devam ettikçe, başka programlardaki puanlandırılmayan çağrı oranının bu kadar yüksek olmadığı

Şekil-5: Çağrı Süresi ve Üretkenlik Arasındaki İlişki



görüldü. Ekip D ve E programlarını inceledi ve C ile aynı zaman aralığındaki verileri araştırdı. Her iki programda da gerçek değerlendirme süresi ve değerlendirmeyi yapmak için harcanan süre arasında benzer farklar bulundu. Boşluk, tüm programlar için yaklaşık %50 kadardı (Şekil 6).

Değerlendirme görevlileri ile hesaplamaya girmeyen bu önemli süreyi tartışırken, çok sayıda değerlendirme görevlisi yalnızca üretim hedeflerini yerine getirmeye çalıştıklarını söylediler. Bunun örneği gün içinde çalışanlardan duyulabiliyordu: “Bu saatlik işimi bitirdim, bir kahve içelim mi?”

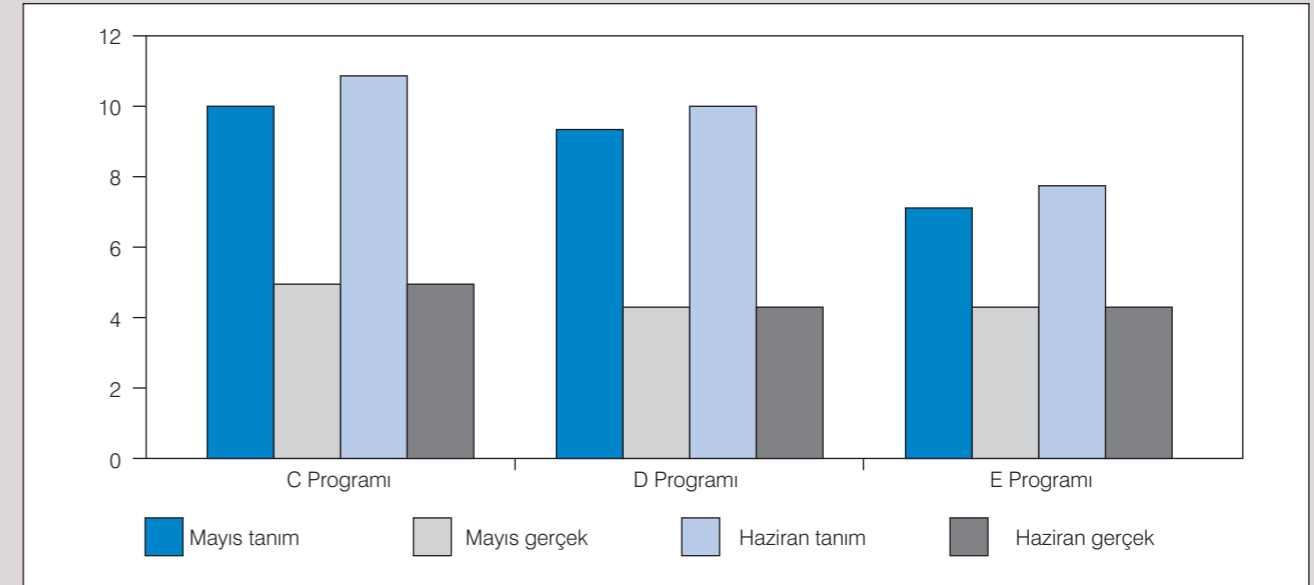
Her saatin hedefine göre çalışarak ve hedefi aşacak şekilde çalışmayarak elde edilen sonuçta, hedefin gerçekleştirildiği (ancak aşılmadığı) saatler ve hedefin gerçekleştirilemediği (normal varyasyon nedeniyle daha uzun süren değerlendirmeler sonucu) saatler görüldü. Başarılı çalışanlar hedeflerinden (prod) bir veya iki değerlendirme daha fazla yapmaktan bahsediyorlardı, çünkü ilerleyen saatlerde değerlendirmelerin daha uzun sürebileceğini biliyorlardı. Ancak başarısız çalışanlar bu yöntemi uygulamıyordu. Bu farklı çalışma şekilleri, genel üretkenlik oranlarının hedefin altında olmasına neden oluyordu.

Veriler ve karşılıklı konuşmalar sayesinde değerlendirme görevlilerinin değerlendirme ile ilgili olmayan, değer katmayan etkinlikler için önemli miktarda vakit harcadıkları ortaya çıktı.

### İyileştirme

Altı Sigma ekibi ve liderlik ekibi (önemli hissedarlar) üretkenliği arttırmak için dört aşamalı bir plan geliştirdiler. Geçmişteki giderleri azaltma ve denetim katmanlarını ortadan kaldırma amaçlı çalışmalar, günlük işlemlerde ilk kademedeki denetçilerin görüş kapsamını kısıtlamıştı. Liderlik ekibi, bu kişilerin zamanlarını farklı şekillerde değerlendirerek aşağıdakileri sağladı:

- Üretim katında liderlerin görüş alanının artırılması.



Şekil-6: Tanımdaki ve Gerçekteki Saat Başına Değerlendirme Sayıları

- Zayıf değerlendirme görevlilerinin resmi bir şekilde yönlendirilmeleri.
- Başarılı değerlendirme görevlilerinin katkılarının ve yönlendirmeden sonra kendini geliştirmeyen zayıf değerlendirme görevlilerinin sorumluluklarının tanınması.
- Değerlendirme görevlilerinin sürece daha çok katılmaları ve sonuçta üretimin artırılması.

Mevcut saatlik hedefler, değerlendirme görevlilerinin işi parçalara ayırmalarına neden olmuştu. Liderlik ekibi, uygulama hedeflerini ayrı kaynaklara sahip ve tüm ekibin ticari hedeflerini etkileyen hedeflere ayırdı. Hedefler gözden geçirildi ve tanımın %75'i olacak şekilde değiştirildi. Açıklandığı gibi, ortalama bir değerlendirme altı dakika sürdüğünde tanıma göre saatte 10 çağrı değerlendirilebilmeliydi. %75 ölçütü kullanıldığında yeni hedef 7,5 oldu. Hedefler, hem üretkenliği arttırmak, hem de ilerideki iyileştirme çalışmalarını teşvik etmek için esnetici hedefler oldular.

Liderlik ekibi, her bir değerlendirme görevlisine daha fazla geribildirim sağlamak ve iyi çalışanları ödüllendirmek için değerlendirme görevlilerinin günlük üretim rakamlarını yayınlamaya ve bireysel üretime dayanan aylık bir başarı tanımı

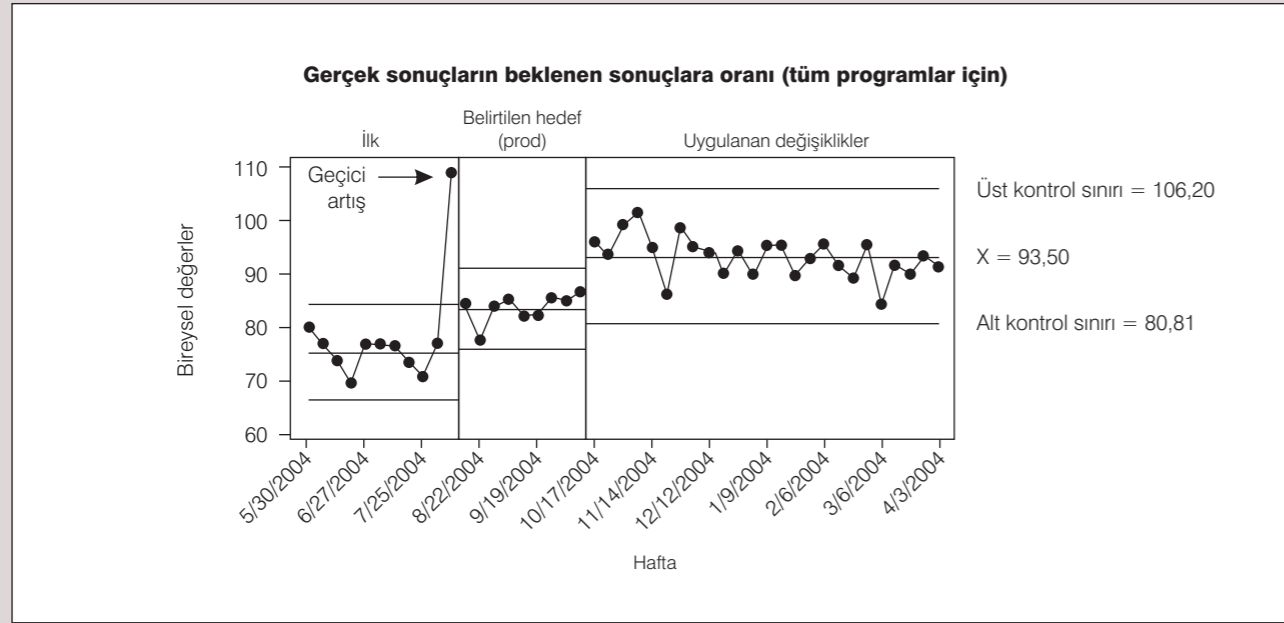
programı uygulamaya devam etti. Yönetimin görüş alanının artırılmasıyla, yıllık çalışan incelemeleri ve ücret ayarlamalarında performansın önemi arttı.

Geçmişte başarısız çalışanların yönlendirilmesi hem kısıtlıydı, hem de çoğu zaman resmileştirilmemişti. Liderlik ekibi, üretkenlikte en zayıf olan %25'lik kesim için resmi yönlendirme oturumları başlatma kararı verdi. Liderler tarafından yönlendirmenin yanında, daha resmi bir meslektaş tarafından yönlendirme sisteminin geliştirilmesi ve uygulanması da planlanıyor.

Tüm değerlendirme görevlilerinin proje bulguları ve önerilen çözümler ile tanıtıldığı ortak bir toplantı gerçekleştirildi. İlk başta karşı gelenler olsa da, genel kabul görme seviyesi beklenenden fazlaydı. Uygulamadan sonraki ilk hafta, sürecin sigma değeri 2,2'den 3,11'e (%93,4) çıktı. Şirket, bu üretkenlik seviyesinde FTE giderlerinden yıllık 260.000\$ üzerinde (fayda için yüklenmemiştir) tasarruf bekliyor. %100 çıktı elde etmek için hala başka çalışmalar gerekse de, ekip ilk önce bu iyileştirme ve değişim sürecinin yerleşmesini beklemeye karar verdi.

### Kontrol

Ekip, ilerlemenin sürekliliğini takip etmek için bir kontrol tablosu geliştirdi (bkz. Şekil 7). Y eksenini, gerçekte değerlendirilen çağrı sayısının beklenen değerlendirilen çağrı sayısına oranıdır (gözden geçirilmiş üretkenlik hedeflerine göre).



Şekil 7: Proje Sonuçları Kontrol Tablosu

X eksenini, haftayı göstermektedir. Üç zaman aralığı gösterilmiştir. Birincisi geçmiş verileri, ikincisi hızlı kazanma programının (değerlendirme görevlilerinin günlük üretkenliklerinin yayımlanması) başlatılması ile başlayan zaman aralığını, üçüncüsü ise yeni hedeflerin sonradan uygulanması ve iyileştirme aşamasında belirtilen diğer değişiklikleri göstermektedir.

### Süreç Yerine Kültür

Bu, Altı Sigma uygulayıcılarının ilk eğitimi için uygun bir durum değildir. İstatistiksel analizlerin kaynak nedenleri gösterdiğini ve sonuçlarını göstermemektedir. Yaptığı şey, tüm sorunların iş sürecine derinlemesine gömülü olmadığını ortaya çıkarmaktır. Bu durumda, sorun kurumsal kültür ve minimum çalışmayı gerçekleştirmenin kabulü (minimum olanın değerlendirilmesi bile yetersiz olmasına rağmen) ile ilgiliydi.

Yaklaşımlarında daha dogmatik davranan çalışma arkadaşları, diğer etkinlikleri yaparken harcanan sürenin de iş sürecinin bir parçası olduğunda ısrar ettiler. Her iki şekilde de, istatistiksel analiz olmadan çözüme ulaşılamazdı. Sorunun ne olduğunu kanıtlamasa da, sorunun ne olmadığını gösterdi. Veriler yol göstermeseydi, ne değerlendirme görevlileri, ne de yönetim değişiklikleri kabul etmez ve bu değişiklikleri bu kadar başarılı bir şekilde uygulamazlardı.

Bu durum, yalnızca çalışanların daha sıkı çalıştırıldığı bir durum değildir. DMAIC sürecinin, çalışanların işe bakış şeklini değiştirmesinin sağlayan bir değişiklik yönetim yöntemini görevi yaptığı bir durumdur. Zamanlarının yarısının boşa harcandığını gördüklerinde, hem zamanlarını daha farklı şekilde değerlendirmeyi, hem de iş ahlaklarını değiştirmeyi istediler.

## Referanslar

1. Forrest W. Breyfogle, Implementing Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods, Wiley, 1999.
2. Mary A. Williams ve Steve Paultz, Rath Strong's Guide to Minitab: Minitab Release 14, Rath & Strong, 2004.
3. ASQ Six Sigma Black Belt Certification Body of Knowledge, 2002, [www.asq.org/certification/six-sigma/bok.html](http://www.asq.org/certification/six-sigma/bok.html).
4. Rath & Strong's Six Sigma Pocket Guide, Rath & Strong, 2003.