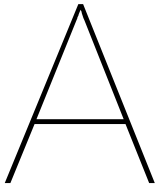


Altı sigma ve bir hastane uygulaması öyküsü

Yrd. Doç. Dr. Tanju Yıldön



Tip eğitimini 1990 yılında mezun olduğu İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde tamamladı. Uzmanlık eğitimini, İÜ Kardiyoloji Enstitüsü Kalp- Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, 15 yaş ve altındaki dönemde ama en önemlisi de 1 ay -1 yaş arası yenidoğan-infant dönemindeki Doğumsal Kalp Hastalıkları , üzerine yaptı. Maltepe Üniversitesi, Başkent Üniversitesi tıp fakültelerinde Çocuk Kalp-Damar Cerrahisi çalışmalarını sürdürdükten sonra Nisan 2005 tarihinden bu yana Marmara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi Sağlık Yönetim Bölümü'nde yardımcı doçent olarak görev yapmaktadır. "Sağlık yönetiminde klinisyen gözü ile ameliyathane, yoğun ve arayoğun bakım işleyişinin yönetimi ve mimarisi.. " "Sağlık yönetimi standardizasyonunda Altı Sigma ve uygulamaları..." "Sağlığı yönetip, bu yönetimi geliştirirken ergonominin yeri..." gibi konular üzerine çalışmalarını sürdürmektedir.



Altı sigma nedir?

İstatistiksel bir ölçüm tekniği olan Altı Sigma, ürünlerin, hizmetlerin ve süreçlerin ne kadar iyi olduğu hakkında sayısal bir göstergeci. Sürecin "sıfır hatalı" konumdan ne kadar saptığını gösterir. Sigma, proses performansının ne kadar iyi ya da kötü olduğunu belirlemede kullanılan bir ölçüt olmaktadır. Yapılan işin türüne bakılmaksızın, gerçekleşen hata miktarı ile ilgilidir. Altı rakamı ise kusursuzluk düzeyi ile ilgilidir. Örneğin , bir sigma seviyesinde iş yapan bir işletme 1.000.000 işlemde yaklaşık 700.000

hata yapar. Eğer işletme iki sigma seviyesinde çalışıyorsa bu onun ortalama 300.000 hata yaptığı anlamındadır. Şirketlerin bir çoğunun 3 ile 4 sigma düzeyinde faaliyet gösterdiği düşünülürse bu da milyonda 66.800 ile 6.210 arasında hataya karşılık gelir. %99 doğrulukla çalışan bir işletmenin 3.8 sigma ile faaliyet gösterdiği söylenebilir. %1'lik bir hata bile pek çok durumda kabul edilemez. Örneğin günde 200 uçağın inip kalktığı bir alanda , %1 hata oranı ile çalışılması demek her gün 2 uçağın düşmesi anlamına gelmektedir ki bu hiç kimsenin kabul edemeyeceği bir hata oranıdır.

Bir sürecin Altı Sigma kalite düzeyinde

olması demek, elde edilen ürün veya hizmette bir milyonda 3.4 hataya rastlanması demektir.

Altı Sigma'nın çok farklı alanlarda kanıtlanan yararları gün geçtikçe onun her alanda kullanımını gündeme getirmiştir. Potansiyel başarı noktaları arasında;

- maliyetlerde azalma,
- üretkenlikte artış,
- pazar payında artış,
- müşteri tatmininde artış,
- döngü sürecinde azalma,



- hata oranında azalma,
- olumlu kültürel değişim,
- ürün/hizmet geliştirme, sayılmaktadır.

Altı Sigma'nın tarihi

Altı Sigma, 1985 yılında Motorola tarafından uygulanmaya başlanmıştır. Bir Japon şirketinin ABD'de Motorola'nın bir televizyon fabrikasını satın alması ve fabrika yönetiminin Japonlara geçmesinden sonra, hata oranının 20 kat azalması Motorola yöneticilerinin kendi yönetimlerini sorgulamalarına yol açtı. 90'lı yılların başında, Altı Sigma'nın bir sistem haline dönüştüğü görülmektedir.

Altı Sigma organizasyonu

Altı Sigma'nın başarısı herkesin oynayacağı rolün çok iyi belirlenmesine bağlıdır. Örneğin , bir futbol takımında görev yapan sucu çocuktan, takım kaptanına kadar herkesin açıkça tanımlanmış bir görevi vardır. Takımın başarısında bu tanımların rolü büyüktür. Bu nedenle Altı Sigma organizasyonlarında tüm personele aldıkları eğitimin türüne göre farklı unvan, yetki ve sorumluluklar verilir. İlk bakışta Uzakdoğu sporlarının yapıldığı bir kulübün organizasyon yapısını andıran bu unvanlar Altı Sigma'nın uygulandığı organizasyonun yapısı, uygulamanın kapsamı ve projelerin türüne bağlı olarak farklılık gösterebilir. Aşağıdaki bilgiler genel bir yaklaşım ile bu unvanlar ve anlamları hakkında verebilir:

Üst kalite konseyi: Altı Sigma'da projeler organizasyonun orta kademesinde yer alan kara kuşaklar tarafından yürütülür. Fakat üst yönetim bu projelere yeterli önem ve desteği vermezse hiçbir sonuç elde edilemez. Bunun için özellikle büyük çaplı işletmelerde bir üst kalite konseyinin oluşturulması önerilmektedir.

Yönetim temsilcisi: Altı Sigma gayretleri üst yönetimden etkili bir lider tarafından yönetilmediği sürece başarısızlık riski yüksektir. Yönetim temsilcisi üst yönetim adına karar verebileceği için proje çalışmaları sırasında çıkan sorunların çözümü için konsey toplantıları beklenmeyecektir.

Kalite şampiyonu: Kalite şampiyonu, iyileştirme projelerini üst kalite konseyi adına gözlemleyen kişi/kişilerdir. Aslında Altı Sigma takımlarını, toplam kalite yönetiminin çemberlerinden ayıran temel fark da buradadır. Altı Sigma'da bir derecede yönlendirme söz konusudur.

Uzman kara kuşak: Altı Sigma ile ilgili

her konuda en üst teknik bilgiye sahip uzmandır.

Altı Sigma çalışmalarının başlangıcında dış kuruluşlardan kiralanan bir danışman tarafından yürütülebilir.

Kara kuşak: İyileştirme takımının lideridir. İyileştirme projelerinin seçimi, yürütülmesi ve elde edilecek sonuçlardan birinci derecede sorumludur.

Yeşil kuşak: İyileştirme takımı üyelerine verilen addir. İyileştirme faaliyetlerini bizzat yürüten icracı personelden oluşur.

Altı Sigma'nın temel aşamaları

Temel aşamalar tanımlama, ölçme, analiz, iyileştirme ve kontrol olmak üzere 5 adımda ifade edilmektedir:

1) Tanımlama

Bu aşamada projenin amaç ve kapsamı tanımlanır. Sürecin verimini ve etkililiğini artıracak, en yüksek müşteri memnuniyetini en uygun maliyetle sağlayacak projeler seçilir. Tanımlama aşamanın çıktıları:

- Planlanan iyileştirmenin ayrıntılı tanımı,
- Müşteri açısından kritik değer taşıyan kalite faktörlerinin listesi,
- Sürecin akış diyagramı yardımı, ile detaylı gösterimidir.

2) Ölçme

Ölçme aşamasının amacı, problemlerin kaynak ve yerlerinin tespit edilmesidir. Ölçme aşamanın çıktıları:

- Sürecin mevcut performansı,
- Problemin etkilerini yorumsuz ortaya koyan verilerdir.

3) Analiz

Analiz aşamasında problemin kök nedenleri tanımlanır ve bunların nedenleri verilerle doğrulanır. Analiz aşamasının çıktısı test edilen ve doğrulanan bir hipotezdir. Doğrulanan hipotez, bir sonraki aşamanın girdisini oluşturur.

4) İyileştirme

Problemin kök nedenlerini ortadan kaldıracak düşünülen çözümler, pilot uygulamalarla denir ve uygulamaya konulur. Bu aşamada ayrıca sonuçların bir sonraki aşamada nasıl değerlendirileceğini açıklayan bir plan oluşturulur.

5) Kontrol

Uygulanan iyileştirme planı ve sonuç-



Altı Sigma'yı toplam kalite yönetiminde, müşteri odaklı bir yaklaşımla belirlenen iş hedeflerine en etkin şekilde ulaşmayı olanaklı kılan bir yönetim metodolojisi olarak yorumlamak doğru olur.

ları değerlendirilip elde edilen kazanımların sürekliliği ve geliştirilmesi için yapılması gerekenler ortaya koyulur. Kontrol aşamasının çıktıları:

- Sürecin son durumu,
- Sağlanan kazançlar,
- Süreci daha da geliştirmek için ortaya çıkan yeni fırsatlardır.

Altı Sigma toplam kalitenin neresinde?

Altı Sigma'yı, toplam kalite yönetiminde müşteri odaklı bir yaklaşımla belirlenen iş hedeflerine en etkili şekilde ulaşmayı olanaklı kılan bir yönetim metodolojisi olarak yorumlamak doğru olur. Yönetim metodolojisi derken, buna müşteri odaklı olarak SMART [S - (spesifik: belirli); M - (measurable: ölçülebilir), A - (attainable: ulaşılabilir), R - (rational: akılcı), T - (time limited: zaman sınırlı)] hedefler belirleme, hedefleri sahiplendirerek yayma, hedefleri gerçekleştirmek için projeler oluşturma, projeleri yönetme, projelerin üyelerinin performanslarını izleme ve değerlendirme, projeyi yönetenleri (kara kuşak veya uzman kara kuşaklar) alınan sonuçlara göre ödüllendirme veya uyarma gibi birçok bileşeni olan bir sistem kastedilmektedir.

Toplam Kalite Yönetimi'nin(TKY) yıllardır "yumuşak ve felsefi" kaldığı (ne işe yarıyor ki şeklinde itirazlara da maruz kalması bu nedendir) eleştirilerine karşı Altı Sigma, olumlu ve somut bir çıkış olmuştur. Kimi danışmanların iddia ettikleri gibi, TKY=Altı Sigma değildir. Venn diyagramı çizilseydi, Altı Sigma, TKY'nin bir alt kümesi olarak gösterilebilirdi. Bu programı sürekli kılan, eğitimleri yapan, proje liderlerini ve üyelerini yetiştiren kişilerin de belirli yeterliliklere ulaşmalarıyla edindikleri mertebeler bu "kuşaklar" ile

anlatılıyor. Bunun uluslararası kabul görmüş bir standardı yoktur ama ana hatları birbirine benzeyen, bazı ayrıntılarda farklılaşan bir yetiştirme programı ile bu merteye ve unvanları belli kuruluşlar veya şirketler verebilmektedir. ASQ gibi kendini kanıtlamış kuruluşlar uluslararası geçerliliği ve tanınırlığı daha yüksek belgeler sunmaktadır.

Bu programların önemli bir bileşeni yetişmiş insan gücüdür. Ama daha önemlisi ve zor olanı, "yönetim modelinin" bu düzene uydurulmasıdır. Bu düzenin kurulması için eğitim gereklidir ama yeterli değildir. Bu konuda eğitilmiş (hem bilgili hem becerikli) kuşakların iş başına gelmesi gerekmektedir. İşin başına uygun kişilerin getirilmesi zorunluluğu şirketler için olduğu kadar devlet yönetimi için de geçerlidir. Konuyu şirketler açısından düşünürsek, şirketlerin başarılı olabilmesi için kendi eğitim ve belgelendirme sistemlerini oluşturması gerekmektedir. Bunun nedeni;

- Başarının "sürekliliği" ve olgunun "kurum kültürü" haline dönüşmesi,

- Eğitimlerin kuruluşun "gerçek" örnekleriyle desteklenmesi,

- Eğitimlerin yanı sıra, kara kuşak ve uzman kara kuşak olabilmek için, kuruluş içinde önemli büyüklükte ve belirli sayıda proje tamamlanması için böyle bir sistem oluşmak zorundadır.

İçselleşemeyen bir program, altı sigmanın kuruluşta bir kalite teknikleri seti olarak algılanmasını, daha zararlısı "biz zaten bunu biliyorduk", "zaten uyguluyoruz" gibi sözlerle çabaların örsellenmesini getirecektir.

Altı Sigma - QFD ilişkisi

Altı Sigma, kritik kalite parametrelerini (CTQ: critical to quality) müşteri için en kritik olanlar diye tanımlar. "Hata" da Altı Sigma dilinde "müşteri isteklerinin karşılanmadığı durum"dur.

Bu nedenle, müşterinin kim olduğu, neler bekleyebileceği ve neler istediği en baştan belirlenirse, iş hem daha kısa sürede hem de en tatmin edici şekilde sonuçlanacaktır. Bu da ürün/hizmet ve onu sağlayacak süreçlerin müşteri odaklı olarak tasarlanmasını gerektirir.

Türkiye'de Altı Sigma

Türkiye'de Toplam Kalite Yönetimi'ne ilişkin dünyaya örnek olabilecek uygulamalar mevcuttur. Ancak bu kalite anlayışının firmaların geneline yayılması Türkiye açısından üzücü bir durumdur. Türkiye'de yaşam kalitesi art-

tıkça TKY uygulamalarına verilen önem de paralel olarak artış gösterecektir.

Bugün için ülkemizdeki firmalar genellikle 3-4 sigma düzeyinde hata payı ile çalışmaktadır. Türkiye, ek hiçbir yatırım yapmadan Altı Sigma yaklaşımı ile süreçlerindeki verimsizliği ve hata kaynaklarını yok ederek gelirlerini yaklaşık %75-100 artırabilir.

Türkiye'de Altı Sigma anlayışının yeterli düzeyde gelişmemesi, sadece yaşam kalitesinin yüksek olmamasına bağlanamaz. Altı Sigma anlayışına önderlik eden şirketlerin Türkiye'de üretimlerinin yeterli düzeyde olmaması diğer olumsuz bir gelişmedir.

Öte yandan Altı Sigma konusunda çalışma başlatılabilmek için en başta üst yönetimin işi sahiplenmesi ve ateşlemesi gerekir. Bunun yanında yüksek eğitim bütçesi gerektirmesi ve uygun eleman profilinin şart olması konuya ilgisiz kalınmasına yol açmakta ve Türkiye gibi ülkelerde bu tür çabalar, boşa harcanan zaman ve para olarak algılanmaktadır.

Türkiye'de ilk uygulamalardan birisi TEI'de (Tusaş Uçak Motoru Fabrikası - GE Tedarikçisi) yapılmıştır. 1999'da Arçelik'te üretimle ilgili Altı Sigma faaliyetleri yürütülmüştür. Daha sonra Borusan Holding ve şirketlerinden Borçelik bu faaliyeti başlatmıştır. 2002'de Arçelik'te üretim dışı süreçlerde de Altı Sigma anlayışı başlamıştır.

Uluslararası faaliyet gösteren büyük şirketlerden General Electric, Motorola ve Sony; ülkemizden ise Signal, Arçelik, Borusan, Ford Otosan ve Vitra gibi şirketler bu yönetim yaklaşımını uygulayan şirketler arasında sayılabilir.

Altı Sigma'nın bir hastane uygulama örneği; KOAH hastalarının hastanede geçirdikleri sürenin kısalması

Hollanda'da Beverwijk Red Cross Hastanesi, 384 yataklı, 930 çalışanı olan ve 70 milyon dolar bütçeli orta ölçülerde genel bir hastanedir. Tüm Hollanda'da genel bir sağlık bakımı sağlayan hastane başlangıç olarak 25 yataklı yanık bakım merkezini hizmete sunmuştur. 1996-2000 yılları arası Red Cross Hastanesi yönetimi ve çalışanları kalite garanti sitemine yatırım yaptılar ve 2000 yılının sonunda ISO 9002 sertifikasını aldılar. Bunun ardından yönetim kaliteyi geliştirme projelerini düzenli bir temelde yürütmeyi başardılar. Altı Sigma önce 2001 yılının sonunda üst yönetim için bir günlük eğitim ile harici danışmanlar tarafından Red Cross Hastanesi'nde başlatıldı. Yönetim takımı 2 müdür ve has-

tanenin 4 bölümünün yöneticilerinden oluşmuştur. Kalite yöneticisi, Şubat 2002'de 6 Sigma'yı tanıttı ve baharda yoğun BB eğitimi kursuna katıldı. BB kursunu tamamladıktan sonra, Eylül 2002'de danışma şirketi tarafından GB eğitimini sağlamak için kalite yöneticisi 16 çalışanı grubuna bağladı.

Hastane küçük ölçekli olduğu için, takımlar her projede, bir haftada yalnızca tipik 2 gün geçirerek GBs'i oluşturdular. Hastane bütçesi ve potansiyel tasarruflarına karşın yönetim bir proje başlatmak için başlangıç faaliyetlerine tahmini olarak 25.000 dolar ayırdı. İlk dalga tamamlandığında yönetim derhal Şubat 2003'te 15 GBs'i 2. grubu, 3. grup olan 13 GBs'i Eylül 2003'te, 4. grup olan 14 GBs'i Şubat 2004'te ve 5. grup olan 17 GBs'i Eylül 2004'te başlattı.

Altı Sigma teşebbüsü çalışanlar tarafından çok iyi karşılandı. Takımlar projenin tümünün oluşum süreci başlangıcında çalışanların desteğine inanıyordu. Uygulama sonuçları esnasında veri kullanıcısı, destek teşebbüsü ortaya koymakta yardımcı oldu. Veriler yeterli bulundu ve işletme içinde duygusal direnç en aza inmiş oldu. Başlangıçta, haftada yarım günden daha fazla zaman gereken durumlarda MBB'nin rolünü hastanenin BB'si yerine getirmekteydi.. Bu durumda GBs'in düzeyinin yetersizliği çabucak farkedildi. Yönetim Altı Sigma'yı hemen yaymak istediği için hastanenin dışından destek hizmeti gören MBB'nin tüm zamanını kiralamaya karar verdi. Daha sonraki gelişmelerden sonra Red Cross Hastanesine 3M'den sunulan öneri üzerine şirket Altı Sigma organizasyonunun daha ileriye götürülmesini kabul etti.

Hastanedeki önemli uygulamalardan birisi kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) departmanında gerçekleştirildi ve bu departman ile genel dahiliye departmanı arasındaki farklılık istatistiksel analiz ile gösterildi. Akciğer departmanında kalışlar, genel dahiliye departmanına kalmadan 2 gün daha kısa bulunmuştur. Bu farklılığın istatistiksel analiz ile hasta karakterlerinden veya doktor davranışlarından kaynaklanmadığı kanıtlanmıştır. Akciğer departmanı akciğer hastalarını daha erken tedavi etmekteydi. Hastanenin dengeli yatak kapasitesi tüm KOAH hastalarını akciğer departmanının kabul edebilmesine imkan vermekteydi. Daha sonra genel dahiliye departmanında gerçekleştirilen değişim ile hasta kalış günleri düzeyi korundu ve daha çok hasta girişi sağlandı. Bu iyileştirme sonucunda yıllık tasarruf 40.000 dolar olarak hesaplanmıştır.

Geçici personel departmanlarında fatura hatalarının azaltılması

Yoğun araştırmalardan sonra ikinci takım geçici personel acentalarından kaynaklanan yanlış fatura miktarının önemli bir boyutta olduğunu keşfetti. Ödeme acentalarının hatalı faturalara bağlı olarak sürekli kesintiği yaptığı ve bu nedenle hastanenin çok fazla para kaybetiği saptandı. Bu sorunun çözümüyle elde edilen yıllık tasarruf 75.000 dolar olarak hesaplanmıştır.

Ödeme dönemlerinin düzenlenmesi

Üçüncü takım yaptığı analiz ile hastanenin tedarikçilerine ödemelerini beklenen dönemde ödeme konusunda istikrarsız olduğunu ortaya koydu. Standart bir politika oluşturmak ve buna uygun ödeme yapmak yaklaşımı benimsendi. Toplam tasarruf 35.000 dolardan daha çok olarak tahmin edilmektedir ve bu miktarın gidecek arttığı ifade edilmektedir.

Faturalardaki hata miktarlarının azaltılması

Red Cross Hastanesi bir yılda hastalara kişisel olarak ve sigorta şirketlerine kurumsal olarak ürettiği fatura adedi 250.000 civarındadır. Dördüncü takım, faturaların %9'unun hastanenin hatalı faturalandırması gerekçesiyle reddedildiğini belirledi. Belirlenmiş büyük miktar faturalar ve hatalar doğru istatistiksel yöntemlerle ele alınarak hata payının en aza indirilmesi yoluna gidildi. Fatura hata oranına katkı yapan 100'den daha fazla hata kaleminde ilerleme noktaları belirlendi ve bu yaklaşım ile elde edilen sonuçta fatura reddedilme oranı %1'den daha aza indirildi. Bu şekilde elde edilen yıllık tasarruf 200.000 dolardan daha fazla olarak tahmin edilmiştir.

Çocuk departmanında hastanede kalışların düzenlenmesi

Ayrıntılı veri analizinde ailelerin geçeden hastaneye yatırılan çocuklarla kalmalarına izin verildiği takdirde çocukların hastanede kalma süresinin kıaldığı gösterilmiştir. Süreçler ailelerin çocuklarının yanında hazır bulunmasına yardımcı olmak için yeniden düzenlendi. Verileri ikna edici bulan sigorta şirketleri bu şekilde ekstra servisler için fiyatın %80'ini ödemeye razı oldular. Çocukların hastanede kalış süresinin azaltılmasına bağlı olarak hastanenin daha çok çocuk hastayı kabul etmesine imkan vermiş ve gelir artışı sağlanmıştır. Çocuk departmanındaki iyileştirmeler ile yıllık tasarrufun 30.000 dolar olduğu hesaplanmıştır.

Damar içi antibiyotik uygulanan hasta miktarının azaltılması

Damar içi antibiyotikler ağızdan antibiyotik tedavisine göre daha pahalıdır. Altıncı takım antibiyotik tedavisinde damar içi yolun uygulandığı hastalar ile ağızdan kullanıldığı hastalar arasındaki oranları inceledi. Analiz sonuçları, hastanedeki durumun ulusal tıp departmanının bu yönetim sürecinde ele aldığı cerrahi departmandan daha iyi olduğunu gösterdi. Ayrıca ulusal tıp departmanının damar içi ve ağızdan tedavi arasındaki değişime ilişkin standart çalışma prosedürünün (SOP) dikkatlice izlendiğini göstermiştir.

Tek tek her tasarruf kalemi oldukça ılımlı görünmesine karşın üst üste konulduğunda önemli bir tutara ulaşmaktaydı. Hastane yönetimi ve işletme açısından her biri gerekli daha küçük değişiklikler ve düzeltmeler ile daha önemli projeler geliştirilmesinin önü açılmış oldu. Geliştirilmiş altı projenin açıklamasında her projenin en az 25.000 dolar veya daha yüksek düzeyde tasarruf ifade edilmektedir. Projeler hasta sağlığı ve idari departmanlar için de geliştirilebilir. Yönetimin çalışanların özgürce proje önermesine destek vermektedir.

Sonuç: Bu hastanenin sonuçları ve uygulama şekli altı sigmanın sağlık yönetimindeki kullanımı açısından yönlendirici bir örnek olmuştur. Ülkemizde altı sigma metodolojisi, erken, orta ve uzun dönemli sonuçları dikkate alındığında, hem özel hem de kamu kuruluşlarının verimliliği ve etkililiği için önemi giderek artan bir endüstriyel yaklaşım olacaktır.

Kaynaklar

Baş, Türker. *Altı Sigma, Kalite Ofis Yayınları No:5 Şubat 2003*

www.kaliteofisi.com

www.altisigma.com

www.geocities.com

MESS Eğitim Vakfı Eğitim Notları, 2000 Problem Çözme Teknikleri.

Burnak, Nimetullah(1997): *İstatistiksel Süreç Kontrolü*.

Argüden, Yılmaz. *Altı Sigma ve Toplam Kalite Yönetimi, ARGE Danışmanlık*.

Kasa, Halit. *Vizyoner Açılımlar Toplam Kalite Yönetimi ve Altı Sigma Buluşması, Kalder Forum Dergisi*.

Atalay, Hamdi. *6 Sigma Tanıtım Notları, NET A.Ş. / NORTEL NETWORKS*.

KÖKSAL, Gürsel, 2001. *Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi Semineri*.

TÜV Südwest Seminer Notları, 2002

Lea, B. R. (1998), *The impact of management*



%1'lik bir hata bile pek çok durumda kabul edilemez. Örneğin, günde 200 uçağın inip kalktığı bir alanda, %1 hata oranı ile çalışılması demek, her gün 2 uçağın düşmesi anlamına gelmektedir ki bu hiç kimsenin kabul edemeyeceği bir hata oranıdır.

accounting alternatives in different manufacturing environments. Doktora Tezi, Clemson University.

Newbold, R. (1998), Project Management in the Fast Lane. Boca Raton, FL: St. Lucie Press.

Patrick, F. S. (1999), Getting Out From Between Parkinson's Rock and Murphy's Hard Place PM Network, 13, 57-62.