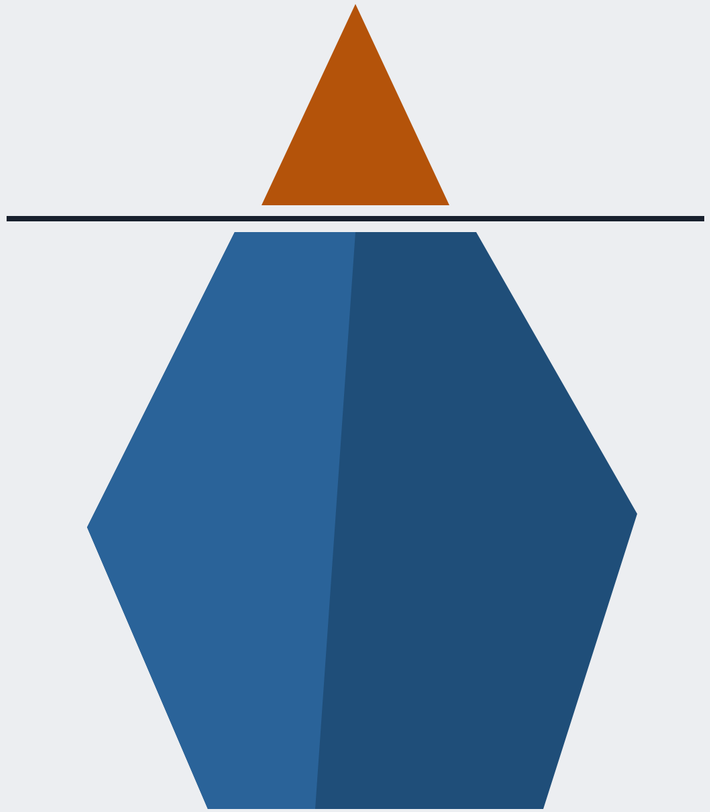
ÜRETIM YÖNETIMI · KAYIP ANALIZI

Görünen Rakam, Görünmeyen Fabrika

Performans, işgücü devri, yanıltıcı raporlama, gizli ikinci işçilik ve halı altına süpürme kültürü



Ekim 2026

SORUNUN ÇERÇEVESI

Kendini besleyen kayıp döngüsü

1

Hedef baskısı

Rakam tutmalı; nasıl tuttuğu sorulmaz.

2

Sorun gizlenir

Hata, duruş ve tamir kayda geçmez.

3

Rapor yeşil görünür

Yönetim gerçeği geç öğrenir.

4

Yanlış karar

Kaynak yanlış yere gider, kök neden yerinde kalır.

5

Kayıp ve devir büyür

Yük ekibe biner, deneyimli işçi ayrılır.

Beşinci adım birinciyi besler: ayrılan her deneyimli çalışan, bir sonraki turda hedef baskısını artırır.

GÖRÜNEN VE GÖRÜNMEYEN KAYIPLAR

Rapora giren kayıp, buzdağının ucu

Görünen

Muhasebede ve raporda ayrı satırı var

- Hurda ve fire
- Müşteri iadesi, garanti
- Kayıtlı arıza duruşu
- Fazla mesai ödemesi

Görünmeyen

Normal işçilik ve normal süre içinde erir

- Yeniden işleme ve tamir
- Ayıklama, ek kontrol
- Mikro duruş ve düşük hız
- Malzeme, onay, ayar bekleme
- Acil sevkiyat, plan değişikliği
- Fazla stok ve ara stok
- Yeni işçinin öğrenme süresi
- Usta ve mühendisin yangın söndürmesi

GIZLI FABRIKA

Fabrikanın içinde çalışan ikinci fabrika

Feigenbaum'un tanımıyla: kötü iş yapmak için var olan organizasyon parçası. Kimse istemez, ama süreç insanları buna iter.

%20–40

Toplam kapasitenin gizli fabrikaya bağlanan payı

%25+

Kalite maliyetinin satışa oranı; çoğu hata maliyeti

%5

Aynı oranı bu düzeye indiren rakibin seviyesi

Kaynak: A. V. Feigenbaum, IndustryWeek söyleşisi; oranlar büyük ABD şirketleri için verdiği tahminlerdir

GIZLI IKINCI IŞÇILIK

Aynı ürüne iki kez harcanan emek

Sahada nasıl görünür

- Hat sonunda ayıklama ve tamir masası
- Kayda girmeyen tekrar kontrol
- Standart kartta olmayan yardımcı eleman
- Geçici görevlendirilip kalıcılaşan işçi
- Açığı kapatan vardiya sonu fazla mesaisi

Örnek hesap

Beş adımlı süreç, her adımda ilk seferde doğru oranı %95

%95 %95 %95 %95 %95

%77

Hiç dokunulmadan süreçten çıkan ürün. Kalan %23 en az bir kez yeniden işlenir veya hurdaya gider.

Zincirleme verim (RTY) = adım verimlerinin çarpımı; $0{,}95^5 = 0{,}774$

PERFORMANS KAYIPLARI

Altı büyük kayıp ve görünürlükleri

Dünya sınıfı OEE %85 = %90 kullanılabilirlik × %95 performans × %99,9 kalite. Tipik fabrika %60 dolayında.

OEE bileşeni	Kayıp	Raporda görünürlük
Kullanılabilirlik	Arıza duruşu	Yüksek: kayda geçer
Kullanılabilirlik	Ayar ve tip değişimi	Orta: planlı duruş sayılabilir
Performans	Mikro duruş, boşta bekleme	Düşük: çoğu kaydedilmez
Performans	Düşük hız	Düşük: standart gevşekse hiç görünmez
Kalite	Proses hatası, yeniden işleme	Orta: tamir edilen sağlam sayılır
Kalite	Başlangıç firesi	Orta: fireye normal denir

Kayıplar: Nakajima, TPM. Oranlar: Fabrico OEE kıyaslaması. Görünürlük sütunu değerlendirmedir

PERFORMANS RAPORU

Performans rakamını şişiren altı yol

Gevşek standart süre

Standart bol tutulursa performans %100'ü kolayca aşar.

Duruşu planlı saymak

Plansız duruş planlı koda alınır, kullanılabilirlik yükselir.

Mikro duruşu yazmamak

Kısa duruşlar kayıt eşiğinin altında kalır.

Tamiri sağlam saymak

Yeniden işlenen ürün ilk seferde doğru gibi raporlanır.

Ortalamayla örtmek

İyi hat kötü hattı, iyi vardiya kötü vardiyayı gizler.

Hedefi aşağı çekmek

Hedef tutmayınca hedef değişir, sapma kaybolur.

Ortak nokta: hiçbirinde sahada bir şey değişmez; değişen yalnızca paydadır.

STANDART VE FIILÎ MALIYET

Maliyet varyansı, gizli kaybın para karşılığı

Toplam varyans = fiilî maliyet – standart maliyet. Ayrıştırılmadıkça kaybın yerini göstermez.

Varyans	Hesap	Arkasındaki olası kayıp
Malzeme fiyat	(Fiilî – std. fiyat) × fiilî miktar	Acil alım, plansız tedarik
Malzeme miktar	(Fiilî – std. miktar) × std. fiyat	Fire, hurda, yeniden işleme
İşçilik ücret	(Fiilî – std. ücret) × fiilî saat	Fazla mesai, vasıf uyumsuzluğu
İşçilik verim	(Fiilî – std. saat) × std. ücret	Gizli ikinci işçilik, öğrenme süresi
Sabit gider hacim	Bütçelenen – ürüne yüklenen gider	Duruş, düşük hız, atıl kapasite

Std. = standart. Vurgulu satırlar üretim sahasının doğrudan etkilediği varyanslardır

KAYIT ÜZERINDE KAYIP

Kayıt ile fiilî arasındaki fark

Stok sayım farkı

Kayıtlı stok – sayılan stok. Fark, kaydedilmemiş fire veya hatalı teyittir.

Reçete tüketimi

Sistem reçeteye göre düşer; fazla tüketim kayıtta görünmez, sayımda çıkar.

Üretim teyidi

Teyit edilen sağlam miktar ile depoya giren miktar birbirini tutmaz.

Varyansın eritilmesi

Standart fiilîye çekilir veya fark genel gidere dağıtılır; kayıp iz bırakmaz.

Kayıtta görünen kayıp alt sınırdır. Kalanı ancak sayım ve mutabakat ortaya çıkarır.

ADAM SIRKÜLASYONU

İşgücü devrinin ölçülmüş bedeli

%39,6

Bir çalışanı değiştirmenin ortalama maliyeti, yıllık ücrete oranla

Medyan %23,5. Çalışmalar derlemesi, ABD

%0,74–0,79

Haftalık devirdeki her 1 puanlık artışta ürün arıza oranındaki artış

50 milyon telefon, dört yıl

%10,2

Maaş günü sonrası yüksek devirli haftalarda üretilen cihazlardaki fazla arıza

Aynı çalışma

Ekip, parçalarının toplamından fazlasıdır: ayrılan kişiyle birlikte hat koordinasyonu da gider.

Kaynak: Washington Center for Equitable Growth (2020); Moon ve ark., Management Science

ADAM SIRKÜLASYONU

Kadro tam görünür, etkin kadro eksiktir

Kaybın saklandığı yerler

- Yeni işçinin standart hıza ulaşma süresi
- Usta ve postabaşının eğitime giden zamanı
- Artan hurda, duruş ve iş kazası riski
- Kalan ekibin fazla mesaisi ve yorgunluğu

İzlenecek göstergeler

- Aylık devir oranı, ilk 90 günde ayrılma
- Hat ve vardiya bazında kıdem dağılımı
- Yetkinlik matrisinde doluluk
- Devamsızlık ve fazla mesai saati

Kişi sayısı kapasite değildir. Norm kadro, kıdem ve yetkinlikle birlikte okunmalıdır.

YANILTICI RAPORLAMA

Ölçü hedefe dönüşünce, insanlar süreci değil rakamı yönetir

Goodhart yasasının üretimdeki karşılığı

YANILTICI RAPORLAMA

Karpuz raporu: dışı yeşil, içi kırmızı



Rapordaki gösterge: dışı yeşil

Geç gelen veri

Rapor ay sonunda gelir; doğru veri geç geldiğinde yanlış karara dönüşür.

Elle düzeltilen veri

Kayıt, rapor öncesi "temizlenir".

Tanım kayması

Hurda "ikinci kalite", duruş "planlı" adını alır.

Seçici gösterim

Yalnızca tutan göstergeler sunuma girer.

Sonuç: yönetim, olmayan kapasiteye ve olmayan verime göre plan yapar.

"Karpuz etkisi" proje ve hizmet yönetimi yazınından bir benzetmedir

HALI ALTINA SÜPÜRME KÜLTÜRÜ

Sorun gizlenir, çünkü söylemenin bedeli var

Neden gizlenir

- Hatayı bildiren suçlanır
- Kötü haberi getiren cezalandırılır
- Prim rakama bağlıdır
- "Hep böyle yapıyoruz" alışkanlığı

Araştırma bulgusu

Daha iyi ekipler daha çok hata bildirdi. Daha çok hata yapmıyorlardı; hatayı gizlemiyorlardı.

A. Edmondson, hastane ekipleri çalışması

Toyota pratiği

Önce kötü haber. Saklanan sorun olduğu yerde kalır; andon çekmek yardım çağrısıdır.

I. Yoshino, eski Toyota yöneticisi

Kaynak: Behavioral Scientist (Edmondson); K. Anderson söyleşisi (Yoshino)

ERKEN UYARI

Raporla saha uyuşmadığında bakılacak işaretler

Raporda görünen	Sahada olası gerçek
Performans sürekli %100'ün üstünde	Standart süre gevşek
Hurda düşük, hammadde tüketimi yüksek	Kayıt dışı fire veya yeniden işleme
Kadro tam, fazla mesai sürekli	Gizli ikinci işçilik
Duruş kodlarında en büyük kalem "diğer"	Gerçek neden kayda girmiyor
Verim yüksek, sevkiyat gecikiyor	Mikro duruş ve düşük hız
Hiç sorun bildirilmiyor	Sorun var, bildiren yok

Sağ sütun kesin tanı değil, ilk bakılacak hipotezdir

DOĞRU ÖLÇÜM

Gizli kaybı görünür kılan dört mutabakat

İlk seferde doğru

Son kontrol verimi yerine adım bazında FPY ve zincirleme verim (RTY).

Malzeme dengesi

Giren kg = sağlam ürün + fire + stok farkı. Tutmayan fark kayıt dışı kayıptır.

İşçilik mutabakatı

Puantaj saati ile kazanılan standart saat arasındaki fark, açıklanana kadar açık kalır.

Makineden otomatik veri

Duruş ve hız elle değil sistemden gelir; elle rapor bununla çapraz kontrol edilir.

YOL HARITASI

90 günde görünür kıl, doğrula, kültürü değiştir

İLK 30 GÜN

Görünür kıl

- Pilot hatta yeniden işleme ve ayıklama saatini kaydet
- "Diğer" duruş kodunu ayrıştır
- Puantaj ile standart saat farkını çıkar

60. GÜN

Doğrula

- Standart süreleri etütle teyit et
- Elle raporu makine verisiyle karşılaştır
- FPY ve devir oranını rapora ekle

90. GÜN

Kültürü değiştir

- Toplantıda ilk gündem kötü haber olsun
- Bildireni değil, gizlemeyi sorgula
- Primi sonuç yerine süreç göstergesine bağla

Öneri taslağıdır; süre ve kapsam tesise göre uyarlanır

KAYNAKLAR

Rakamların dayandığı kaynaklar

- IndustryWeek: Feigenbaum, kalite maliyeti ve gizli fabrika
- iSixSigma: gizli fabrika, FPY ve RTY tanımları
- Fabrico: OEE kıyaslama değerleri
- Godlan: OEE'de altı büyük kayıp, hat çalışmaları derlemesi
- Washington Center for Equitable Growth: işgücü devri maliyetleri (2020)
- Knowledge at Wharton: Moon ve ark., devir ve ürün güvenilirliği
- Behavioral Scientist: Edmondson, psikolojik güvenlik
- K. Anderson: Isao Yoshino ile "önce kötü haber"
- Ekonomi Ankara: fabrikada görünmeyen maliyetler

Oranlar yurt dışı kaynaklıdır; tesise özgü değerler ölçülmelidir