

YALIN YAKLAŖIM

Yalın dűŖűncenin temel amacı, israflardan arındırılmıŖ műkemmел proseslerin etkinlik ve verimlilik analizlerini yaparak, maliyetleri azaltmak ve sonuçta műŖteriye műkemmел deęerler sunmaktır.



YALIN ÜRETİM SİSTEMİ

1950' li yıllar Japonya' sında Toyota firması mühendisleri Taiichi Ohno, Shigeo Shingo ve Eiji Toyoda' nın öncülüğünde batıdaki üretim yöntemi anlayışlarından oldukça farklı bir sistem olarak doğmuştur. Toyota üretim sisteminin en temel ilkesi "üretimin müşterinin istediği anda ve istediği miktarda yapılması ve stok fazlasının bulundurulmamasıdır."



YALIN ÜRETİMİN AMAÇLARI

- Sıfır hata ile üretim
- Maliyetleri azaltmak
- Müşteri isteklerini istediği an ve miktarda karşılamak
- Stok fazlası bulundurmamak
- İsr afları ortadan kaldırarak sürekli iyileştirme



YALIN ÜRETİM MODELİNİN UNSURLARI

- Toplam Kalite Yönetimi
- Yalın Organizasyon Ve Süreç İyileştirme
- Kaizen Saha Çalışmaları
- Üretim-Talep Dengeleme
- Yalın Üretim Sistemi Ve Teknikleri(Kalite Araçları, POKA YOKE, TPM,5S,GÖRSEL YÖNETİM, JIT, JIDOKA...)
- Yalın Üretim İnsan Kaynakları Sistemleri



TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

- Ekonomik küreselleşmeye paralel olarak rekabetin keskinleşmesi ve piyasaların istikrarsız duruma gelmesi, firmaların yeni üretim biçimlerine ve bu üretim yapısına uygun yeni organizasyon modellerine geçişlerini hızlandırmıştır. Yeni koşullara göre yeniden yapılanma sürecine giren firmalar, üretim sistemlerini, fabrika organizasyonunu ve çalışma ilişkilerini yeniden düzenlemektedirler.



- TKY' nin en önemli hedefi işletmelerde bir kültür değişimi yaratabilmektir. TKY' de tüm çalışanlar ortak bir hedef olarak kaliteye koşulsuz olarak bağlanmak durumundadırlar. Bu, aynı zamanda çalışanların firmalarıyla özdeşleşmelerini gerekli kılmaktadır. Çalışanların kendi çıkarlarıyla firma kazançlarını ortak görecekle, onun yararını kendi kazancı sayacak biçimde sosyalle edilmesi, TKY' de temel esaslardan birisidir. Kendilerini firmalarına ait hisseden, onunla bütünleşen iş görenler, firmalarının verimliliğine ve kârlılığına daha çok katkıda bulunacak biçimde kendilerini disipline edecek ve oto-kontrol bilinci geliştireceklerdir.



YALIN ÜRETİM TEKNİKLERİ

- Kanban
- Tek Parça Akışı
- U Tipi Yerleşim Planı
- Otonomasyon (Jidoka)
- JIT
- Poke – Yoke
- 5S
- Deney Tasarımı
- Toplam Üretken Bakım (TPM)
- Bir Dakikada Kalıp Değişirme (SMED)



YALIN ÜRETİM TEKNİKLERİ

- 3M (Muda, Mura, Muri)
- Dengeli Üretim (Heijunka)
- Toplam İş Denetimi
- İş Rotasyonu (Shojinka)
- Kaizen
- Kalite Çemberleri
- A3 Raporu
- Obeya



KANBAN

- Bir çekme üretim sistemidir.
- Amaç; üretim içi ve depo stok seviyelerini sıfır düzeyinde tutmak ve ihtiyaç duyulan hammaddenin ya da malzemenin tam zamanında istenildiği yerde olmasını sağlamaktır.



- İzlenen prosedür; Son montaj istasyonu, üretim çizelgesini aldıktan sonra gereken parçaları, gerekli zaman ve miktarlarda, bunları üreten iş merkezleri ve alt montaj istasyonlarından çekmek üzere harekete geçer. Bir iş istasyonu, parça gerekli olduğu zaman, bu parçayı sağlayan bir önceki istasyonun ilgili kutusuna (container) bir kanban kartı koyar. Üretim hattı içindeki iş merkezleri veya alt montaj istasyonları ise, üretimlerini sadece kanban mevcut olduğu zaman yaparlar. Dolayısıyla, sistemin belirleyici özelliği, iki istasyon arasındaki kutu sayısı (dolayısıyla kanban sayısı) olmaktadır.



TEK PARÇA AKIŞI

- Herhangi bir atölye içinde, bir parçanın son Őeklini alması için gerekli olan tüm makinaların, parçanın iŐlenme akışı esas alınarak yerleŐtirilmesidir. Bu Şekilde zaman kaybı olmadan ve uzun taŐıma süreleri olmaksızın malzeme akışı saėlanmıŐ olur.

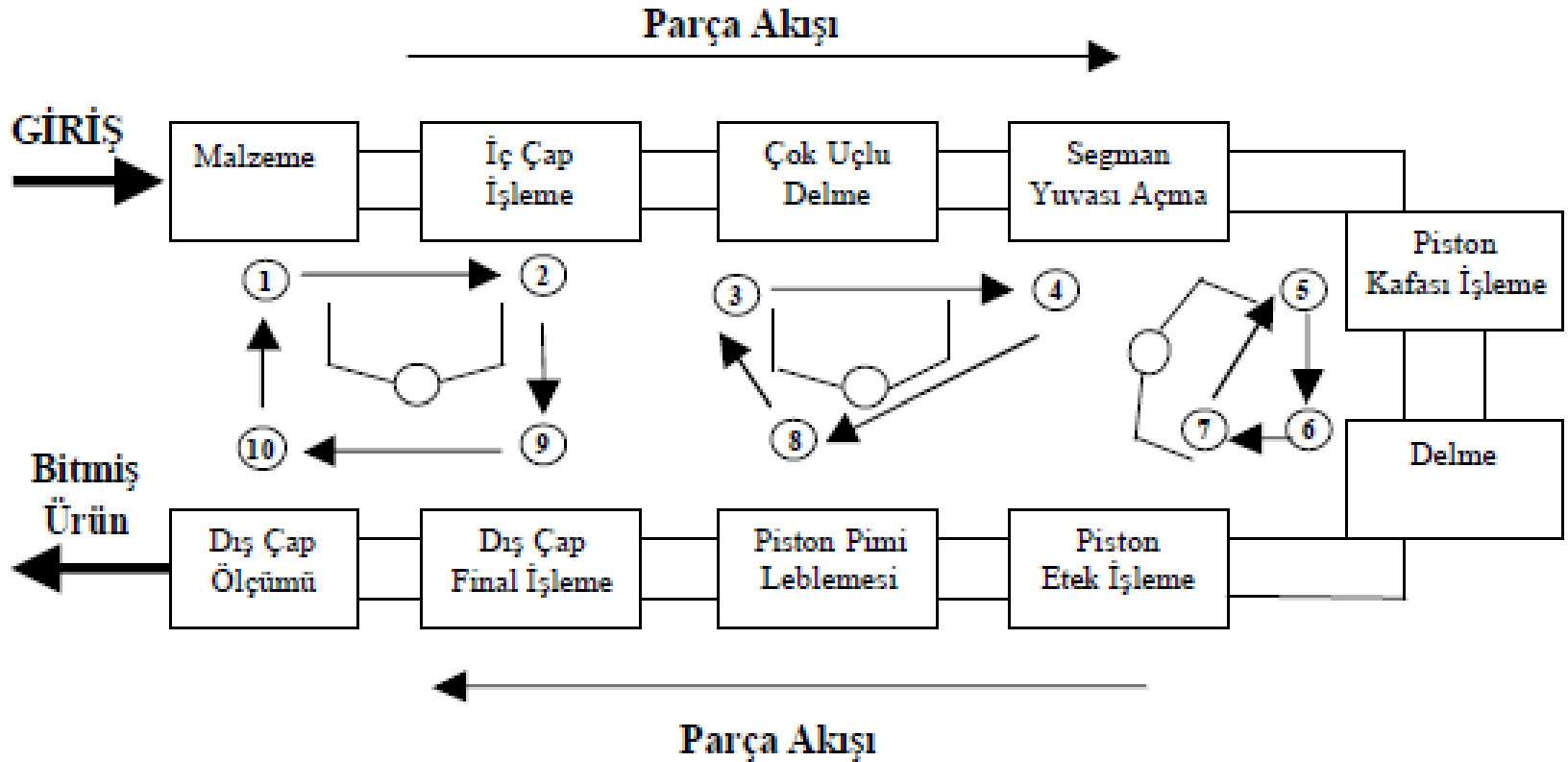


U TİPİ YERLEŞİM

- Gereksiz iç gücü hareketlerinin elimine edilmesidir.
- Makinalara parça yüklenmesi ve alınması mümkün olduğunca otomatikleştirilerek, bir işçinin birden fazla makinayı çalıştırabilmesi sağlanmaktadır. Bunun için de makinaların U şeklinde yerleştirilmesi gerekmektedir.



U TİPİ YERLEŞİM PLANI



OTONOMASYON (JİDOKA)

- JIDOKA üretim kalitesini arttırır, israfı azaltır, verimliliği artırır ve zamanında teslimatı sağlar.
- JIDOKA hattı durdurma yetkisinin operatörlere verilmesi ve problemin kaynağının tespit edilerek giderilmesinin sağlanmasını, bir anormallik gördüğünde otomatik durabilme ve/veya gerekli sinyalleri verebilme yeteneği kazandırılması, bir problemle karşılaşıldığında derhal müdahale edilmesi ve böylece kök nedeni bulunması sağlanması gibi prensipler üzerine kuruludur.



JİT – TAM ZAMANINDA ÜRETİM

- JİT' in amacı müşterinin talep ettiği ürünü; talep ettiği miktarda üretip, talep ettiği zamanda ulaştırmaktır.
- Tam zamanında yan sanayiden gerekli malzemelerin, gereken miktarı temin edilip, tam zamanında üretilip, tam zamanında müşteriye ulaştırılması hedeflenmektedir.
- JİT push (itme) sistemi yerine pull (çekme) sistemini kullandığından envanter problemini de büyük ölçüde azaltır.



POKE – YOKE (HATA ÖNLEME)

- Unutkanlık, dikkatsizlik ve yanlış anlama gibi nedenlerle olabilecek hataların ortadan kaldırılmasıdır. Bunun için uyarı panoları, şablonlar ve sensörler gibi ekipmanlar kullanılmaktadır.
- Esas olan insani unsurlardan kaynaklanan hataların ortadan kaldırılmasıdır.



Poka Yoke Uygulama Kriterleri

- Basit olmalı
- Düşük maliyetli olmalı
- İşe yaramalı
- Kullanılan yöntem tanımlanmalı (kontrol, uyarı)



Poka Yoke sistemi çalışma sırasında üç araç kullanmaktadır.

1- Kaynakta Kontrol: Herhangi bir hata oluştuğunda müşteriye ulaşmadan kaynağında belirlenerek kontrol altına alınması ile kalite kontrolünün sıfırlanmasıdır.

2- %100 Denetim: Hata oluşturabilecek çeşitli unsurları (ağırlık, yükseklik, genişlik vb.) denetleyebilecek cihazlardan bütün ürünleri geçirmektir.

3- Önleyici Faaliyetler: Bir hata tespit edildiğinde gerekli tedbirleri hemen almaktır.



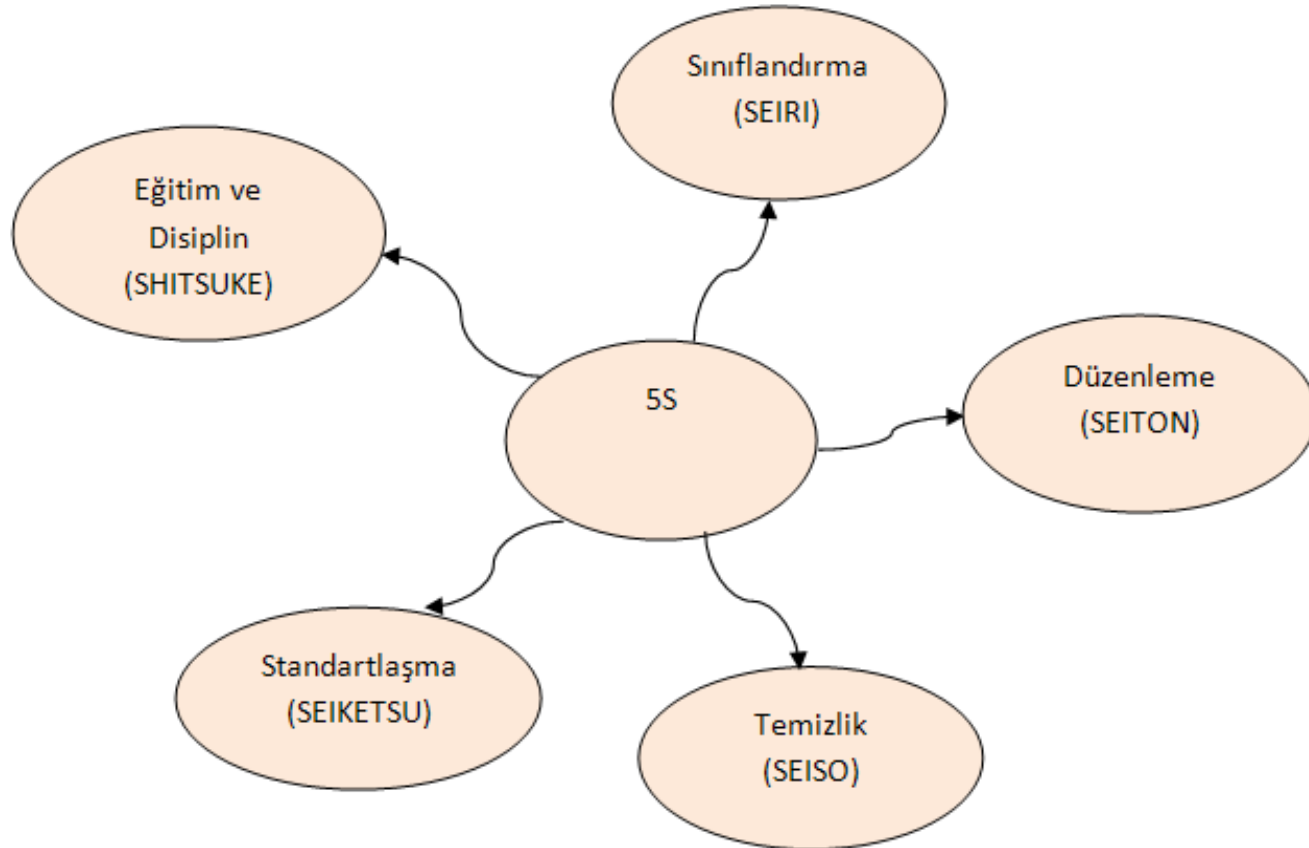
POKA-YOKE ÇEŞİTLERİ

- **Önlemeye Dayalı Poka-Yokeler:** Bu tür Poka-Yokeler hataların oluşmasını önlemeye yöneliktir. Önlem temelli mekanizmalar süreçteki anormallikleri hissederek bu durumu bir sinyalle bildirir ya da olayın zorluğuna ve tekrarlanma sıklığına bağlı olarak süreci durdurur.
- **Keşfetmeye Dayalı Poka-Yokeler:** Bazı durumlarda hataları önlemek mümkün olamaz ya da ekonomik olmaz. Bu gibi durumlarda hataların süreç içerisinde erken teşhis edilmesi gerekir.



5S

Yalın üretim ve görsel kontrole yardım eden, işyeri uygulamalarını tanımlayan, S harfiyle birbiriyle ilişkili 5 terimden oluşmaktadır.



- Seiri (Sınıflandırma): Gerekli olanları gereksiz olanlardan ayırma ve gereksiz olanları elden çıkartmadır.



- Seiton (Düzenleme): Kalanlar düzgün bir şekilde yerleştirilir. Her şey için bir yer tanımla ve her şeyi kendi yerine koy.
- Seiso (Temizlik): Temizle ve yıka.
- Seiketsu (Standartlaştırma): İlk 3S' in düzenli ve sürekli uygulanmasını temin et.
- Shitsuke (Disiplin): İlk 4S' in başarılması için disiplini sağla.



DENEY TASARIMI (DOE)

Ana felsefesi: Kalite, ürün ile birlikte tasarlanır düşüncesi ile üretimdeki kritik problemleri ortadan kaldıracak tasarımın yapılmasıdır.

Önceki tasarım doğrulama sonuçları veri olarak alınarak daha sonraki tasarımlarda üretim sırasında oluşabilecek problemleri önleyecek bir tasarım yapılmasıdır.



TOPLAM ÜRETKEN BAKIM(TPM)

- Firmadaki makine ve ekipmanların verimliliğini arttırmak ve makine durmalarını ortadan kaldırmak için yapılan arıza bakım, koruyucu bakım ve verimli bakım gibi tüm çalışmaları kapsar.
- Temel amaç: makine ve ekipmanların ömrünü uzatmak ve arızalar nedeniyle oluşan işgücü, malzeme ve zaman israflarını ortadan kaldırmaktır.



3M (MUDA, MURA, MURİ)

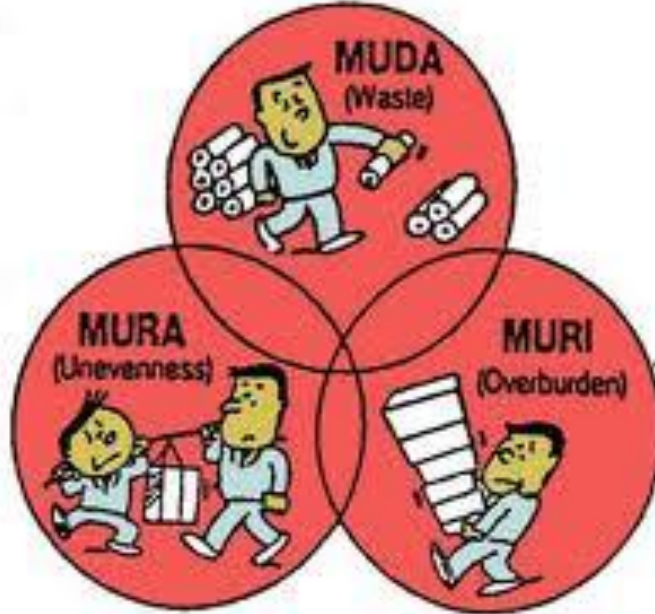
Ortadan kaldırılması gereken israf içeren uygulamaları ifade eden üç terimdir.

- Muda : Müşteri için değer yaratmayan, kaynakları harcayan. İsrif. Örn; 5 kişinin yapabileceği işi 6 kişinin yapması.
- Muri : Ekipman ve operatörlerin, izin verilenden daha fazla kuvvet ve emekle, daha uzun bir zaman dilimi içerisinde, daha yüksek bir performansla çalışmasını isteyerek aşırı yüklenme. Örn; 5 kişinin yapacağı işi 4 kişi ile yapmak.



3M (MUDA, MURA, MURİ)

- Mura : Bir operasyonda operatörlerin acele etmesine ya da beklemesine neden olan, üretim sistemi veya düzgün olmayan çalışma sisteminden kaynaklanan sürekli değişken üretim planı. Muda ile Muri karışık.



TEK PARÇA AKIŞI

- Herhangi bir atölye içinde, bir parçanın son Őeklini alması için gerekli olan tüm makinelerin, parçanın iŐlenme akışı esas alınarak yerleŐtirilmesidir. Bu Şekilde zaman kaybı ve uzun taŐıma süreleri olmadan malzeme akışı sağlanmaktadır. Bu teknikte amaç üretimin herhangi bir anında tek bir parçayı düzgünce yapmak ve bunu plansız kesiklikler ve uzun bekleme zamanları olmadan baŐarmaktır.



DENGELİ ÜRETİM (HEIJUNKA)

- Sabit bir zaman dilimi içinde üretim tipi ve miktarını seviyelendirmektir. Dengeli üretim, parti üretimini ortadan kaldırırken üretimin müşteri taleplerini verimli olarak karşılanmasını mümkün kılar. Sonuç olarak da stoklar, yatırım maliyetleri, iş gücü ve bütün değer akışı boyunca üretim akış süresi asgari düzeye iner.



TOPLAM İŐ DENETİMİ

- Stokun sıfırlanması ya da mümkün olduğunca küçük miktarda tutulması için geliŐtirilmiŐ en etkin sistemlerden biridir. Hattaki makinaları birbirine senkronize ederek, tđm makinaların aynı sđre içinde aynı miktarda parça iŐlemeleri sağlanır.



İŞ ROTASYONU (SHOJİNKA)

- Esnek işgücü hattı demektir. Talep değişimleri ve hangi sayıda çalışan ile üretim ihtiyaçlarını karşılamak için bandın ayarlanma yeteneğidir. Üretim hacmindeki aşağı veya yukarı dalgalanmalarda bile montaj hattının dengelenme yeteneğini belirtmek için bazen işgücü doğrusallığı olarak da adlandırılır.



KAİZEN (SÜREKLİ İYİLEŞTİRME)

- Kaizen felsefesi ve uygulamaları organizasyon ve hiyerarşi bakımından kurumdaki en alt düzeydeki çalışanlara söz hakkı verdiği ve hatta onların önerileriyle süreçleri değiştirdiği için demokratik katılımcı bir ortam yaratır. Tüm çalışanların kuruma aidiyet duyguları güçlenir.

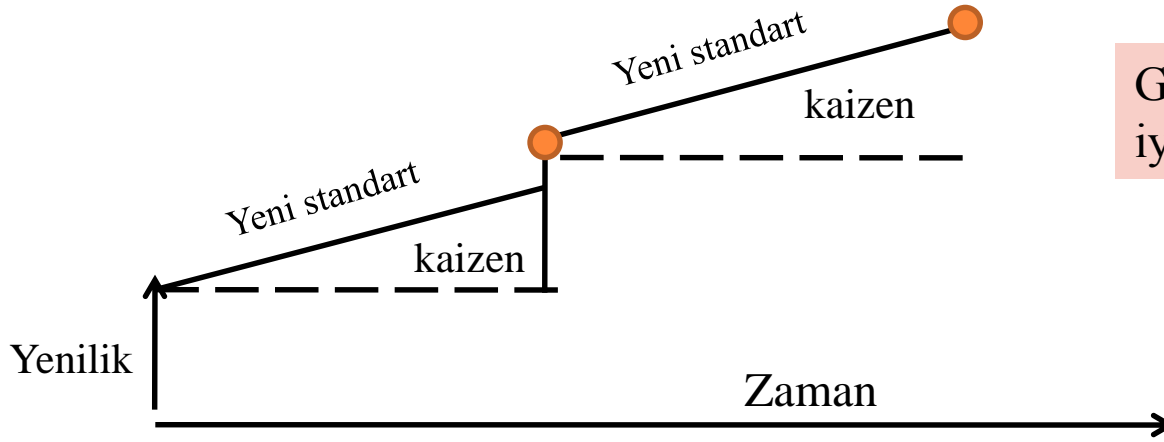
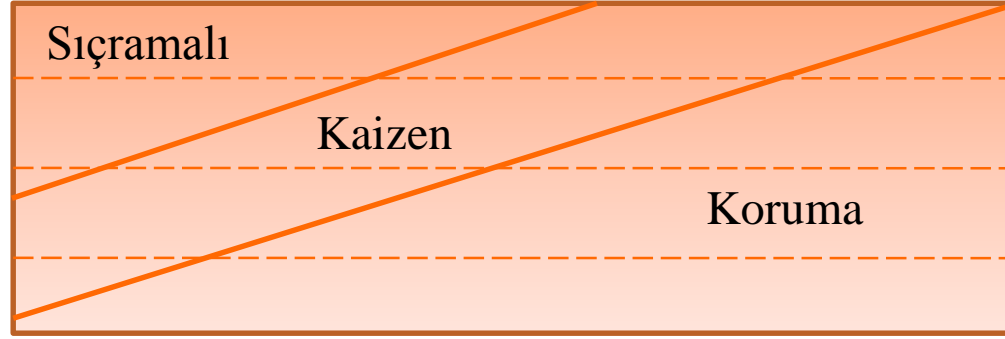


Üst yönetim

Orta kademe

Amirler

Çalışanlar



Gerçek sıçramalı iyileştirme modeli



	KAIZEN	YENİLİK
Etki	Uzun vadeli ve uzun süreli	Kısa vadeli
İlerleme	Küçük adımlarla	Büyük adımlarla
Tempo	Sürekli ve düzenli	Aralıklarla
Değişim	Kademeli	Ani
Katılım	Herkes	Sınırlı sayıda
Yaklaşım	Çoğulcu	Bireyci
Yatırım	Küçük yatırım	Büyük yatırım
Çaba yönelimi	İnsan	Teknoloji
Avantaj	Yavaş gelişen ekonomilere	Hızlı gelişen ekonomilere

KALİTE KONTROL ÇEMBERİ

- Kendi çalışma alanlarındaki problemleri birlikte tanımlayan, analiz eden ve çözümler geliştiren operatörlerden ve takım liderlerinden oluşan küçük gruptur.



A3 RAPORU

- Problemin, analizinin, düzenleyici ve faaliyet planının, genellikle grafikler kullanılarak büyük bir tek kağıda (A3) aktarıldığı bir uygulamadır. Bu raporlar, anında fikir ve çözüm üretmek için idealdir. Zaman kayıplarını önler, fabrika içi iletişimi güçlendirir.



A3 RAPORU

Theme: Reducing Jeff Hajek's tardiness

To: Jeff's Boss
From: Jeff Hajek
Date: October 14, 2010

Background

Tardiness has become a problem, jeopardizing job

- Last year, attendance was good—4 tardies all year
- This year, starting in March, averaging one per week
- want to minimize the time spent preparing and driving
- Tardy defined as not being ready to work at 8:00

Current Condition

- Planned departure time 7:15 for 8:00 start
- Average of 37 minutes from door to 'ready to work'
- Average 22 minutes of evening prep work
- Average 26 minutes of AM prep work
- Average 6 minutes to get settled at desk

Goal

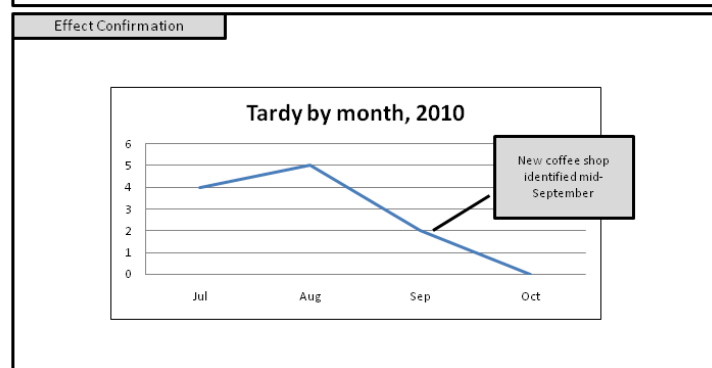
- Reduce tardiness from 12/qtr to 1/qtr
 - 91.6% reduction
- Minimize time spent preparing for / travelling to work

Root Cause Analysis

- Old coffee shop closed in March
- New shop closer to home (higher variation, less information)

Countermeasures

Suspected Cause	Action Item	Responsible	Due	Finding
Stopping early for coffee eliminates option to skip.	Find new coffee shop closer to work.	JEFFH.	9/14/10	ID'ed and tested new shop. Decent brew, good donuts.



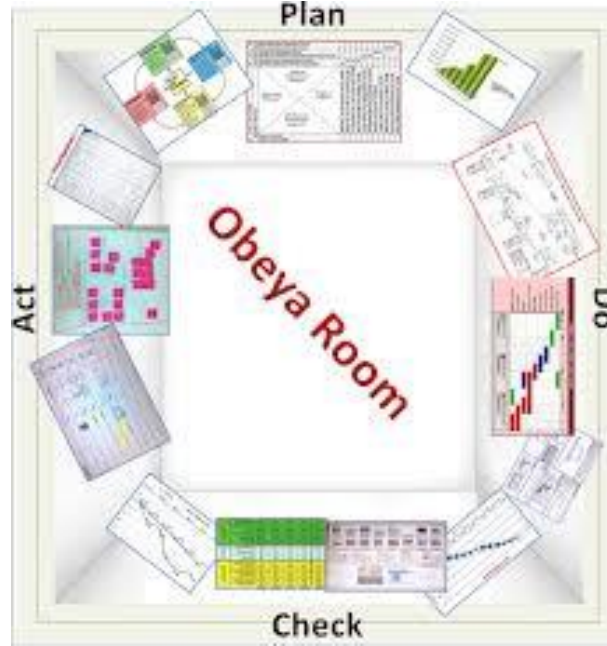
Follow-Up Actions

Action Item	Responsible	Due	Status
1. Open donut shop on-site at office	John Doe	3/1/11	Scheduled start 12/1/10
2. Improve AM process to prevent skipping breakfast	Jeff H	1/31/11	Data collection in process



OBEYA

- Etkin ve zamanında iletişimi arttırmak için, özellikle ürün geliştirmede kullanılan önemli bir proje yönetim aracıdır. Obeya' da proje planı ve gelişmeleri gösteren görsel şekiller ve grafiklerle beraber yaşanan gecikme veya teknik problemlere yönelik karşı önlemler yer alır.



KLASİK ÜRETİM İLE YALIN ÜRETİMİN KARŞILAŞTIRILMASI

KONU	KLASİK ÜRETİM	YALIN ÜRETİM
PLANLAMA	Tahminleme-Push	Müşteri istekleri-Pull
ÜRETİM	Stok var	Müşteri İsteğiyle
BEKLEME SÜRESİ	Uzun	Kısa
PARTİ BÜYÜKLÜĞÜ	Geniş-küçük	Devamlı Akış
MUAYENE	Örnekleme %100	Kaynakta Kontrol
YERLEŞİM	Fonksiyonel	Üretim akışına göre
ESNEKLİK	Düşük	Yüksek



TÜRKİYE'DE YALIN ÜRETİM

- Türkiye'de bu düşünce sistemi 1990' lardan sonra uygulanmaya başlamıştır. Özellikle otomotiv sektörü bu düşünce sistemini aktif olarak kullanmaktadır. Sakarya da kurulu olan Toyota otomobil fabrikasında çalışan işçiler Japonya' daki Toyota işçilerinin verimliliğini yakalamış olup son birkaç yıldır kalite alanında birinci seçilmektedirler. Ayrıca Ford, Renault, Bosch, Tofaş yalın yaklaşımı uygulayan büyük firmalardır. Ülkemizde ki kısıtlı kaynakları etkili kullanmak ve yüksek maliyetleri önleme adına israfın ortadan kaldırılarak verimliliğin artırılması gerekmektedir. Bunu gerçekleştirecek sistemse Yalın Düşüncenin temelinde mevcuttur.



SONUÇ

- Yalın üretim teknikleriyle; zaman kaybı önlenir, temiz ve organize bir ortamda çalışanların moral – motivasyonu yükselir, düzensizlikler arasında gizlemiş olan iş güvenliği tehlikeleri bertaraf edilir, tertip ve düzen sayesinde kalite yükselir.

