



ALTI SİGMA KUŞAK ADAYLARI

Kök neden tespiti sonrası çalışma örnekleri

AMAÇ; *Altsigma çalışmalarında yapılan "Neden-Neden(5 Neden)" çalışması sonrası ortaya çıkan ve kontrol edilebilen kök sebeplerden "C" ile işaretlenen Ekip tarafından değerlendirilir. Kolay meyve / hızlı aksiyon "Quick Win" kapsamında olanlar ve Sebep hakkında detaylı ve kapsamlı çalışma yapılması gerekenler olarak ikiye ayrıştırılır. Bu ayırım Kaizen / 6 sigma formda belirlenmiştir. Seçim Hem Kaizen hem de 6 sigma olabilir ancak en az biri seçilmesi beklenir.*

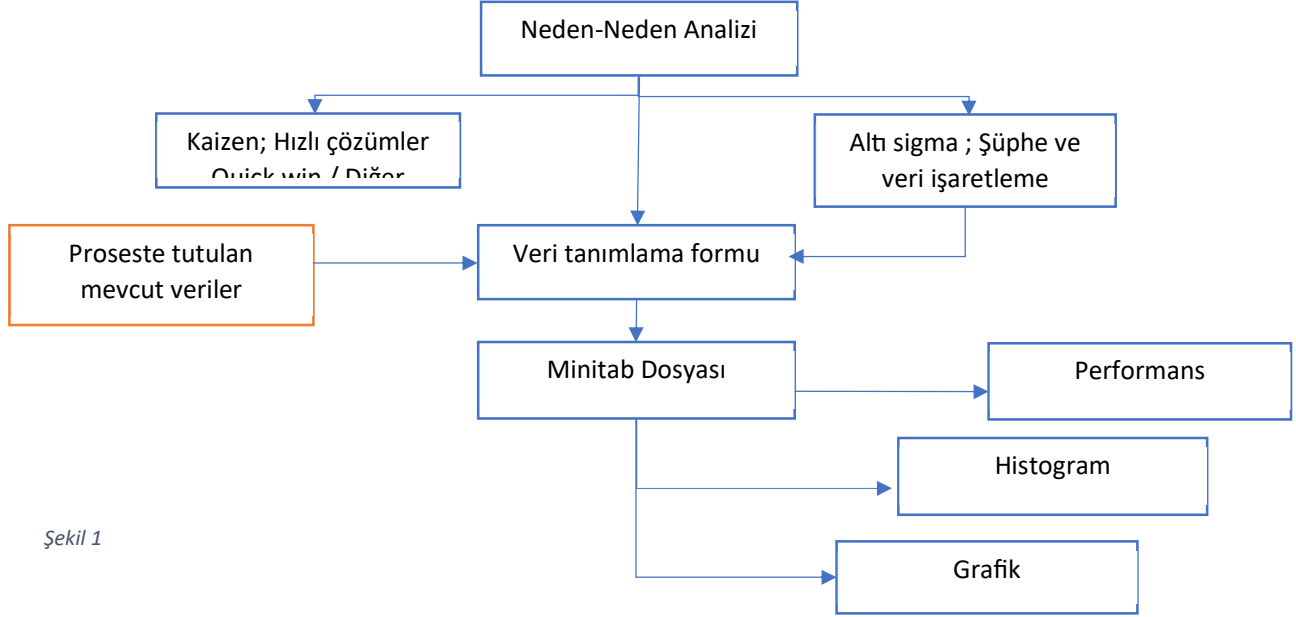
Bu doküman Bu noktadan sonra yapılacakları özetleyen bir dokümandır.

Önemli Açıklamalar

Yapılan Neden-Neden analizi sonrası aşağıda yer alan akış izlenmelidir. Şekil 1.

Bu dokümandaki örneklerde Neden-Neden Çalışması sonrası yapılan değerlendirmede tüm örneklerde konuya daha fazla açıklık kazandırmak için hem olası tüm Kaizen seçenekleri hem de olabilecek Detaylı inceleme bakış açıları ile bakılmaya çalışılmıştır.

Kuşak adayı burada belirtilen detayların tamamını yada bir bölümünü kendi seçebilir.



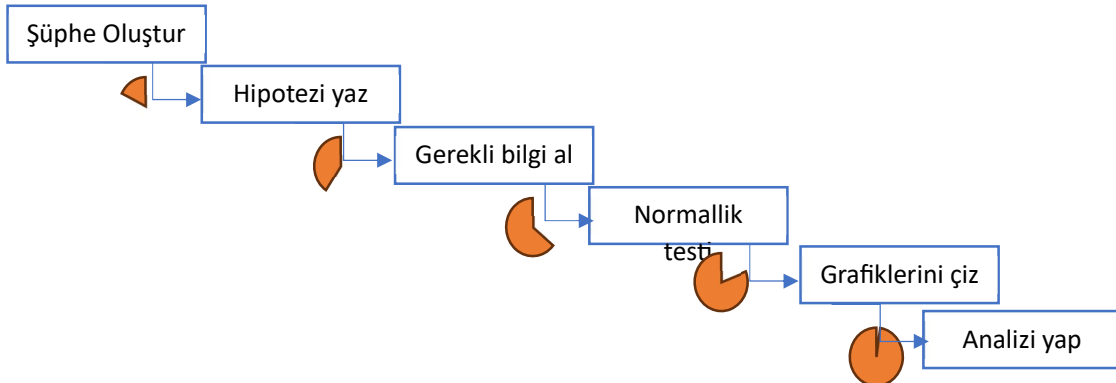
Şekil 1

Tüm örnekler için

Kaizen açısından ele alındığında da 2 Temel Kaizen aksiyonundan bahsetmek mümkündür.

1. Konunun ölçüm / verilerinin elde edilmesi bu durumda 3 farklı aksiyondan bahsedilir
 - a. Olmayan verilerin derlenmesi
 - b. Mevcut verilerin bir diğer veri seti ile karşılaştırılması
 - c. Mevcut ve tutulan verilerin, veri kalitesinin değerlendirilmesi – Güvenilirlik, Güncellik Tamlık, Doğruluk (MSA)
2. Mevcut bir hatanın düzeltilmesi yine bu durumda 3 farklı aksiyondan bahsedilir
 - a. Hatanın olma nedeni o hatanın daha evvel bilinmemesi ve standardının olmaması ilk kez tespit edilmesi durumu (standart tanımla)
 - b. Hatanın uygulamada olan kural yada standardın eksikliği ilgili hatayı önlemeye yönelik bilgiyi içermemesi (mevcut standardı geliştir)
 - c. Hatanın bilinen bir hata olması ve ilgili standartlarının tam olmasına rağmen uygulama açısından bir takım yetersizliklerin farkındalığın eksi olması durumu (Hata ile ilgili farkındalığın artırılması).

Altı sigma açısından ise akış şu şekilde özetlenmiştir.



Korozyon, sebebi ile Yaş hava hattının delinmesi, hava kaçakları /C/ Kaizen ve 6 Sigma

Kaizen olasılık

1. Ölçüm kaizen
 - a. Son 1 yıl içinde yaş hava hattı üzerinde korozyon ve diğer sebeplerle olan hava kaçağı miktarı ve üretim miktarları. (hava kaçağı var ve yok olarak kıyaslama için).
 - b. Hava kaçaklarının kayıt altına alınması için veri takip dokümanı oluşturulacak.
2. İyileştirme kaizen
 - a. Kural koyma;
Korozyon ve diğer sebeplerin ortaya çıkma frekansını azaltmak için gerekli çalışma standartlarının geliştirilerek talimat haline getirilmesi.
 - b. Kural iyileştirme
Aktif kullanım sonrası korozyon olma ihtimali olan hava hatlarının 2 saat süre ile açık bırakılarak kurutmaya tabi tutulması mevcut çalışma standartlarına eklenerek talimat güncellenecek
 - c. Farkındalık
Mevcut çalışma standartlarının eksiksiz ve tüm personel tarafından uygulanması ve kritik noktaların personele aktarılması için yaş hava hattı korozyondan koruma eğitimi düzenlenecek tüm çalışanlara verilerek takibi yapılacak

Altı Sigma olasılıkları

Şüphe ; mevcut yaş hava hattı borulama sistemi korozyon için uygun mu ?

Şüphe ; mevcut yaş hava hattı borulama sisteminde kullanılan fittings ve diğer malzemelerin marka ve dayanıklılığı uygunmu

Şüphe ; mevcut yaş hava hattı sistemi performansı yeterli mi

Hipotez: Mevcut sistem ve planlanan diğer sistem ortalama birim oksijen üretim maliyeti arasında fark vardır.

Veriler (gerekli bilgi) mevcut sisteme ait ort. Oksijen üretim maliyet planlanan yeni sistem teknik oksijen birim maliyeti

Analiz metodu one sample T

Grafik ; Box Plot oksijen günlük üretim maliyeti zaman grafiği

Şoförün eğitimsiz olması (kök neden) / C / Kaizen / Altı sigma

Kaizen -> Aksiyon

1. Ölçüm amacı ile aksiyon açılması
Son 1 ayda şoförlük yapan personelin aldığı eğitimlerin tanımlanması sürelerinin ve içeriklerinin kayıtlarına ulaşılması (İnsan kaynakları)
2. Düzeltme amacı ile aksiyon açılması.
 - a. Kural oluşturma
Eğitim planı yok ve eğitim planının hazırlanarak sistemin devreye alınması
 - b. Var olan kuralı geliştirme
Var olan eğitim planı istenilen amaca hizmet etmiyor bunun iyileştirilmesi
 - c. Uygulamasa olan kuralların farkındalığının sağlanması ve uygulamanın düzeltilmesi
Eğitim planının önemini ve uygulamanın sağlayacağı faydayı ve farkındalığı anlatan bir eğitim hazırlanır.

Altı sigma -> Hipotez oluştur.

Şüphe; Acaba eğitilmiş şoförler eğitimsiz şoförlerin kaza sayıları farklı mı?

- 1- Hipotez; Eğitilmiş şoförler eğitimsiz şoförlerin daha az kaza yapar?

Gerekli bilgi;

Son 3 ay içinde 15 saat ve üzeri eğitim almış, şoförler ve yaptıkları kaza sayıları ile

Daha az eğitim almış ve şoförlerin yaptıkları kaza sayıları.

Analiz ;Two Sapmle T

Şüphe ; Söför eğitim süreleri ve kaza sayıları arasında ilişki var mı?

- 2- 2 Hipotez ; Söför eğitim süreleri ve kaza sayıları arasında ilişki var

Analiz ;Regresyon

Periyodik bakım eksikliği /C/ Kaizen Altı Sima

Kaizen için alınabilecek aksiyonlar

- 1) Ölçtürme aksiyonu; 27. Nolu makine için yapılan bakım faaliyetlerinin tamamının ayrıştırılarak verilerinin derlenmesi;
- 2) İyileştirme yapılması
 - a. Kural yok / Kuralı tanımla; Periyodik bakım ihmalleri için bir kural yazılması ve uygulamaya alınması
 - b. Kural var ancak etkin değil ; Mevcut periyodik bakımların tam ve eksiksiz yapılması ve etkinliğinin artırılması için aksiyon
 - c. Kural var ve yeterli ancak farkındalık eksik uygulamada ihmaller söz konusu ; Eğitim verin farkındalık oluşturun

Altı sigma

Şüphe ; Periyodik bakımlarının üretim tonajına etkisi var mı?

Hipotez ; Periyodik bakım süreleri arttıkça duruş süresi azalır üretilen ürün miktarı artar

Gerekli bilgiler ; periyodik bakım süreleri üretim miktarları ve duruş süreleri aynı döneme ait

Grafikler ; Çizgi grafiği Günler vs duruş miktar Duruş süreleri periyodik bakım süreleri

Analiz ; Duruş süreleri ile periyodik bakım sürelerinin karşılaştırılması 2 sample T

Rulmanın dağılması “Floopta termik atması” C / kaizen / altı Sigma

Kaizen için alınabilecek aksiyonlar

- 1) Ölçtürme aksiyonu; rulman dağılımlarına ait veriler ile termik atmasına neden olan rulman hatalarını ayrıca işaretlenmesi
- 2) İyileştirme yapılması
 - a. Kural yok / Kuralı tanımla;
Rulman hatalarının önlenmesine ve kullanım hatalarının engellenmesine yönelik kuralların belirlenmesi.
 - b. Kural var ancak etkin değil;
Oluşan rulman hatalarının en aza indirilmesi için kuralların gözden geçirilerek eksiklerinin giderilmesi.
 - c. Kural var ve yeterli ancak farkındalık eksik uygulamada ihmaller söz konusu ;
Rulman hatalarının önlenmesi için geliştirilmesi olan kuralların tüm çalışanlar tarafından bilinir ve uygulanmakta olduğunu sağlayacak çalışmanın yapılması

Altı Sigma olasılıkları

Şüphe ; Rulman hataları termik atmasına neden olur mu ?

Hipotez ; Rulman hataları arttıkça termik hatası artar ?

Gerekli bilgiler ; Rulman hataları termik atma hataları duruş süreleri aynı döneme ait

Grafikler ; Çizgi grafiği Günler vs duruş miktar Duruş süreleri rulman hataları ile karşılaştırılması

Analiz ; Duruş süreleri ile rulman hataları sürelerinin karşılaştırılması 2 sample T

Mardane bakım uzun sürmesi / C / Kaizen / altı sigma

Kaizen aksiyonları neler olabilir ?

1. Veri ölçme
Merdane bakım sürelerinin takip edilerek raporlanması / rollshop mühendisi / 20 gün sonra
2. İyileştirme
 - a. Kural koyma (kural yok)
Merdane bakım sürelerinin standart hale getirilmesi için gerekli kuralların belirlenerek uygulamaya alınması
 - b. Kural iyileştirme (kural Etkin değil)
Merdane bakım sürelerinin belirlenmiş standartlara göre yapılmasının ve sürelerinin azaltılmasının sağlanması
 - c. Uygulamanın benimsetilmesi (Kural yeterli ve etkin ama farkındalık yok – Eğitim)
Merdane bakım yapan personelin standart bakım yapması ve farkındalığının artırılması için çalışmaların yapılması

Altı sigma

Şüphe ; Merdane bakım sürelerinin taşlama kuruşlarının sayısı ile bir ilişkisi var mı?

Hipotez; Merdane bakım süresi kıaldıkça taşlama kusur sayısı Artar ?

Gerekli bilgiler; Merdanelerin bakım süreleri taşlama kusurları

Grafikler; Zaman merdane bakım sayısı ve süresi Scatter plot Kusur sayı ve merdane bakım süresi

Analiz ; Two sample T

Elektrik bakım grubu zaman bulunmaması /C/ Kaizen / Altı sigma

Olası kaizen aksiyonları

1. Ölçüm için açılan kaizenler
Otomasyon ekibinin müdahale ettiği ve edemediği durumların takip edilerek verilerinin toplanması ve pasoya etkileri. / siraç bey / 26/07/2024
2. İyileştirme
 - a. Kural yok
Otomasyon ekibinin müdahale etmesi ile ilgili kuralların oluşturularak uygulamaya alınması
 - b. Kural yeterli değil
..... talimatında yer alan otomasyon ekibinin ilgili durumlara müdahalesi talimat da yer almamaktadır. Talimatın tüm olası durumları içerecek şekilde güncellenmesi için çalışma başlatılması
 - c. Kural uygulanmıyor.
..... Talimatının tüm personele anlatılarak farkındalığının sağlanması için gerekli eğitimlerin başlatılması ve takibinin yapılması için çalışma başlatılması.

Altı sigma ile ilgili aksiyonlar

Şüpheli; Otomasyon ekibinin müdahale etmemesi hadde ile slap arasındaki mesafenin açılmasına ve haddelemenin gecikmesine sebep olur mu ?

Hipotez ; Otomasyon ekibinin müdahale etmemesi hadde ile slap arasındaki mesafenin açılmasına ve haddelemenin gecikmesine sebep olur.

Gerekli bilgiler ; Otomasyon ekibi tarafından müdahale edilen ve edilmeyen üretimler ve bu üretimlerin süreleri .

Grafikler ; zaman üretim miktarları ve müdahaleler

Analiz ; two sample T

Enerji tüketen motorların Optimum yük dağılımının sağlanamamış olması / C / Kaizen / altı sigma

Kaizen için aksiyonlar ;

1. Ölçüm için aksiyon

Kullanılan motorlar motor tipleri yükte çalıştıkları süre bozta çalıştıkları süre tüketimleri kayıt altına alınarak raporlanması

2. İyileştirme
 - a. Kural koymak

Enerji tüketen motorların daha az enerji tüketmesi için gerekli ortamın sağlanarak standart hale getirilmesi çalışmasının başlatılması (talimat – form- prosedür)

- b. Kural yeterli değil

Enerji tüketen motorların daha az enerji tüketmesi için oluşturulmuş kuralların (Talimat) yetersiz kaldığı durumların tespit edilerek eksiklerinin giderilmesi ve standart hale getirilmesi için gerekli çalışmanın yapılması.

- c. Kural uygulanmıyor.

Enerji tüketen motorların daha az enerji tüketmesi için gerekli oluşturulan kuralların uygulamasının ve farkındalığının artırılması için gerekli bilgilendirme ve eğitim faaliyetlerinin yapılması

Altı sigma ile ilgili aksiyonlar

Şüphe; Kullanılan motorlar ve yapılan iş optimum şekilde en az enerjiyi tüketiyor mu?

Hipotez ; yapılan iş den fazla enerji harcıyor.

Gerekli bilgiler ; sıcak hadde için gereken enerji miktarı , sıcak hadde için tüketilen enerji miktarı, üretim bilgileri enerji, tüketen kaynakların bilgileri.

Grafikler; Y; tüketim x ; zaman – Zaman grafiği ; Kalınlıklara bağlı bobin enerji tüketim miktarları

Analiz , two sample T

Şüphe; Enerji tüketimi bobin kalınlığına bağlı değişiyor mu?

Hipotez; bobin kalınlığına arttıkça Enerji tüketimi azalır? İlişki fonksiyonu nedir?

Şüphe; enerji tüketimi bobin kalınlığı motor güçleri arasında bir ilişki var mı?

Hipotez ; enerji tüketimi bobin kalınlığı motor güçleri arasında bir ilişki yok

Üretim miktarı düşük -- Arıza Sıklığı fazla /C/ Kaizen / Altısigma

Kaizen için aksiyonlar

1. Ölçme kaizen aksiyonu
Üretim duruşlarının arıza tiplerine bağlı olarak giderilme sürelerinin 1.01.2024 itibari ile raporlanması
2. İyileştirme
 - a. Kural olmaması

Üretimde gerçekleşen arızaların standart tiplerinin belirlenerek bu tiplere göre takip ve raporlanmasının sağlanması için kuralların oluşturulması (talimat yaz)

- b. Kuralın yetersiz olması

Arıza sıklıklarının takip edildiği dokümanlarda diğer kodu ile tutulan arızaların sebeplerinin standartlaştırılmasının sağlanması için kuralların tekrar gözden geçirilmesi.

- c. Kuralın uygulanmaması (farkındalık düşük)

Bazı arızaların eksik ve yanlış tutulmasının önüne geçmek için ilgili ekipleri bilgilendirilerek takip sisteminin oluşturulması (Eğitim)

Altı sigma için aksiyonlar

Şüpheli ; arıza sayısı ve süresi üretim tonuna etki ediyor mu?

Hipotez ; arıza sayısı ve süresi arttıkça üretim miktarı düşer

Gerekli bilgiler ; arıza kayıtları (süre sıklık) üretim tonaj ve tipleri

Grafik ; Zaman grafiği – Arıza süresi (Y), Zaman (X)

Analiz two sample t Rerasyon

Şüpheli Bazı dönemler üretim miktarlarına bağlı olarak arıza sıklığı artar mı ?

Hipotez ; bazı üretimlerde daha sık arıza olur.

Gerekli bilgi; Üretim tip ve tonajı, Arıza sıklığı

Şüpheli Bazı tip arızalara müdahale ve giderilme süreleri bir birinden farklı mıdır?

Hipotez Aynı tip arızalara müdahale ve giderilme süreleri farklı gerçekleşiyor

Gerekli bilgiler ; en sık gerçekleşen ve uzun süren arızalar, Giderilme süreleri

Vinç - Planlı Bakım Eksikliği C / kaizen / altı sigma

Kaizen için aksiyonlar

1. Ölçüm

Vinç arıza sıklığı ve tipi ile yapılan periodik bakımların kayıtlarının raporlanması.

2. İyileştirme.

a. Kural yok Standart belirle

Vinç periodik bakımlarının standart hale getirilerek düzenli şekilde yapılmasının sağlanması

b. Kural yeterli değil. Standart geliştir

Vinç klimalarının bakımının vinç periodik bakım standartlarına eklenerek diğer varsa eksik vinç arızaları ile de standartlar belirlenerek çalışmanın kuralara ilave edilmesi

c. Kural uygulanmıyor. Standart etkin hale getir.

Periodik bakımların düzenli şekilde yapılması ve raporlanması için personelin bilgilendirilerek takip sistematığının belirlenmesi

Altı sigma için aksiyonlar

Şüphe ; Ayardan çıkılıp tekrar girilmesi ile vinç periodik bakım sayısı / süresi etkili mi?

Hipotez ; Ayardan çıkılıp tekrar girilmesi sayısı artar , vinç periodik bakım sayısı düşerken / süresi

Gerekli bilgiler ; vinç arıza sayısı, vinç arıza süresi Ayardan çıkıp girme süresi aynı peiotda üretilen ürünlerin bilgileri /ton, Kalite, kalınlık genişlik, Üretici

Grafik ; zaman grafiği, kutu grafi , bar grafiği

Analiz; Two sample T Regresyon , Anova, One sample

Zaman baskısı / Manyetik karıştırıcının ısınması /C/ Kaizen – Altı Sigma

Olası kaizen aksiyonların

1. Ölçüm

Zaman baskısı (Tanımlana bilir) nedeni ile manyetik karıştırıcı ısınma hataların incelenmesi ve raporlanması. / Manyetik karıştırıcı arızalarının tiplerinin belirlenerek sebeplerinin incelenmesi.

2. İyileştirme

- Kural koy; Manyetik karıştırıcının kullanım şeklinin belirlenmesi için talimatın oluşturulması
- Kural etkin hale getirilmesi; Manyetik kullanıcıya ait tüm kuralların incelenerek kullanım koşullarının mevcut talimata eklenmesi için çalışma yapılması
- Farkındalığın artırılması; Manyetik karıştırıcıyı kullanan tüm çalışanların eğitim alması ve eğitim sonrası takibinin yapılması için çalışmaların yürütülmesi

Altı Sigma

Ön şüphe ; Manyetik karıştırıcı ısınırsa kütük döküm miktarını etkiler mi ?

Şüphe ; Zaman baskısı ile hızlı devreye alma kaynaklı manyetik karıştırıcı ısınır mı?

Hipotez; Zaman baskısı ile hızlı devreye alma artarsa bu durumdan kaynaklı manyetik karıştırıcı ısınır.

Gerekli bilgi; Devreye alma süresi, çekilen akım, Soğutma suyu ısısı, Yolda döküm olup olmadığı bilgisi.

Grafik ; Devre alma süreleri ve çekilen akım (scatter plot)

Analiz ; Two sample T, Regresyon,

Üretim baskısı (KPIv) / Fırın çiziziği (KOH) /C/ Kaizen Altı Sigma

Olası kaizen aksiyonları

1. Ölçüm yapma
Fırın çizizlerinin ve olası sebeplerinin ayrıştırılarak son 3 ay içerisindeki verilerinin raporlanmasının sağlanması ve üretim miktarları ve duruşlar ve OEE (makine ekipman verimliliği)
2. İyileştirme kaizen
 - a. Kural koyma
Fırın üretim miktarlarına bağlı olarak duruş ve çalışma saatlerinin optimize edecek bir standardın belirlenerek T.TOYO talimatı haline getirilmesi için çalışmanın başlatılması.
 - b. Kuralın etkin ve yeterli hale getirilmesi.
X tipindeki yeni ürünler için fırın öncesi makine çalışma standardının fırın çiziziğini önlemek maksadı ile revize edilmesi.
 - c. Kuralın tüm çalışanlarca farkındalığının artırılması ve kullanılması
Farkındalığı artırılmasın ve mevcut standardın tam ve eksiksiz uygulanması için tüm çalışma takımının ilgili standart eğitiminin verilmesi ve takibinin yapılması.

Altı sigma

Şüpheler ; Üretim kapasitesinin aşılması fırın çiziziğine neden olur mu ?

Hipotez ; Üretim kapasitesinin aşılırsa fırın çiziziği artar ?

Gerekli bilgiler; Üretim kapasiteleri fırın çiziz sayısı / olması gereken üretim miktarları kalınlık geçiş sayıları

Grafikler ; kalın geçiş sayısı fırın çiziz sayısı scatter plot

Analiz ; Two sample T One sample T Regrasyon

Üretim baskısı / potada gaz kaçağı C/ Kaizen Altı Sigma

Olası kaizen aksiyonlar

1. Ölçüm yapmak
Tonajı ve gaz kacağı olan verilerin incelenerek raporlanması son 3 ay
2. İyileştirme yapma
 - a. Kural koyma
Pota gaz kacağı minimum düzeye çekilmesi için, ideal üretim miktarlarının Çelikhane standardı oluşturulması talimat
 - b. Kural iyileştirme
Üretimin arttığı dönemlerde pota gaz rejimini etkileyen faktörlerin belirlenerek bunların optimizasyonunun sağlanması için çelikhane mevcut standartlarının geliştirilmesinin sağlanması
 - c. Kuralı uygulatma
Çalışan personel kaynak gaz kaçaklarının önlenmesin de kullanımda olan tal. standardının tüm personele bildirilerek uygulamanın eksiksiz yapılması ve takibi için çalışmanın yürütülmesi

Altı Sigma aksiyonları

Şüphe; Çok fazla üretim gaz kacağını etkiler mi ?

Hipotez; Çok fazla üretim gaz kacağını artırır .

Gerekli bilgi; üretim miktarları, pota gaz kacağı

Grafik ; Üretim miktarı gaz kacağı karşılaştırması (scatter plot)

Analiz ; Two sample T, Regresyon

Merdane açısının fazla olması /Kaba hadde kusur sayısı artıyor /C KAZIEN Altı sigma

Olası Kaizen aksiyonları

1. Ölçüm yapılması
Merdane açıları ve kaba haddede oluşan kusurların incelenerek son 3 ay lık periyoda ait verilerin raporlanması. Ürünler
2. İyileştirme
 - a. Kural (standart) oluştur
Merdane açıları ve kaba haddede oluşan kusurların önlenmesi için gerekli açılar da standartların oluşturulması Talimatı
 - b. Kural yetersiz
..... Kalite ürünler için kaba hadde merdane açılarının hesaplanarak standarda Talimat dahil edilmesi
 - c. Kural uygulanabilir.
Merdane açıları zaman zaman yanlış ayarlanmaktadır. Tüm ekibe bu konuyu farkındalığının oluşturulması için talimatın eğitiminin verilmesi için çalışmanın başlatılması

Altı Sigma olasılıkları

Şüphe ; merdane açıları doğru mu ?

Şüphe; Merdane açılarının kaba hadde kusurlarına etkisi var mı?

Hipotez ; Merdane açıları değişirse kaba hadde kusuru artar .

Gerekli bilgi ; merdane açıları ve ürün kaba hadde kusurları, vardiya zamanlama, kaba hadde akım değeri

Grafik ; Merdane açıları ile kaba hadde kusurlarının karşılaştırılması (scatter plot)

Analiz : two sample T

İletişim eksikliği --- Sıyırma nozulları arızası /c Kaizen Altı sigma

Olası kaizen aksiyonlar

1. Ölçüm
İletim eksikliği kaynak nozul tıkanmalarının geriye dönük 3 ay lı verilerinin toplanması
4 hafta süre ile takip edilmesi
2. İyileştirme
 - a. Kural koy standart oluştur.
.... Seviye çubuğu ile işaretlenen noktayı geçtiğinde dökümü durdur ve şefe haber ver TAL
 - b. Kuralı iyileştir etkin hale getir.
Yeni devreye alınan hatlardaki nozulların kontrolleri haftalık değil günlük yapılması.
 - c. Mevcut kuralı tam uygula farkındalığı sağla
Nozul tıkanmasının hatta oluşturduğu olumsuzlukların tüm çalışma ekibine eğitim verilerek takip edilmesi

Altı Sigma ihtimalleri

Şüphe ; iletişim eksikliği nozul tıkanmasına neden olur mu ?

Hipotez ; iletişim eksikliği artarsa nozul tıkanması artar.

Gerekli bilgiler ; iletişim eksikliği sayısı (alarm sayısı) nozul tıkanma sayısı duruş nedenleri 3 aylık ürün miktarları

Grafik iletişim hatası zaman grafiği

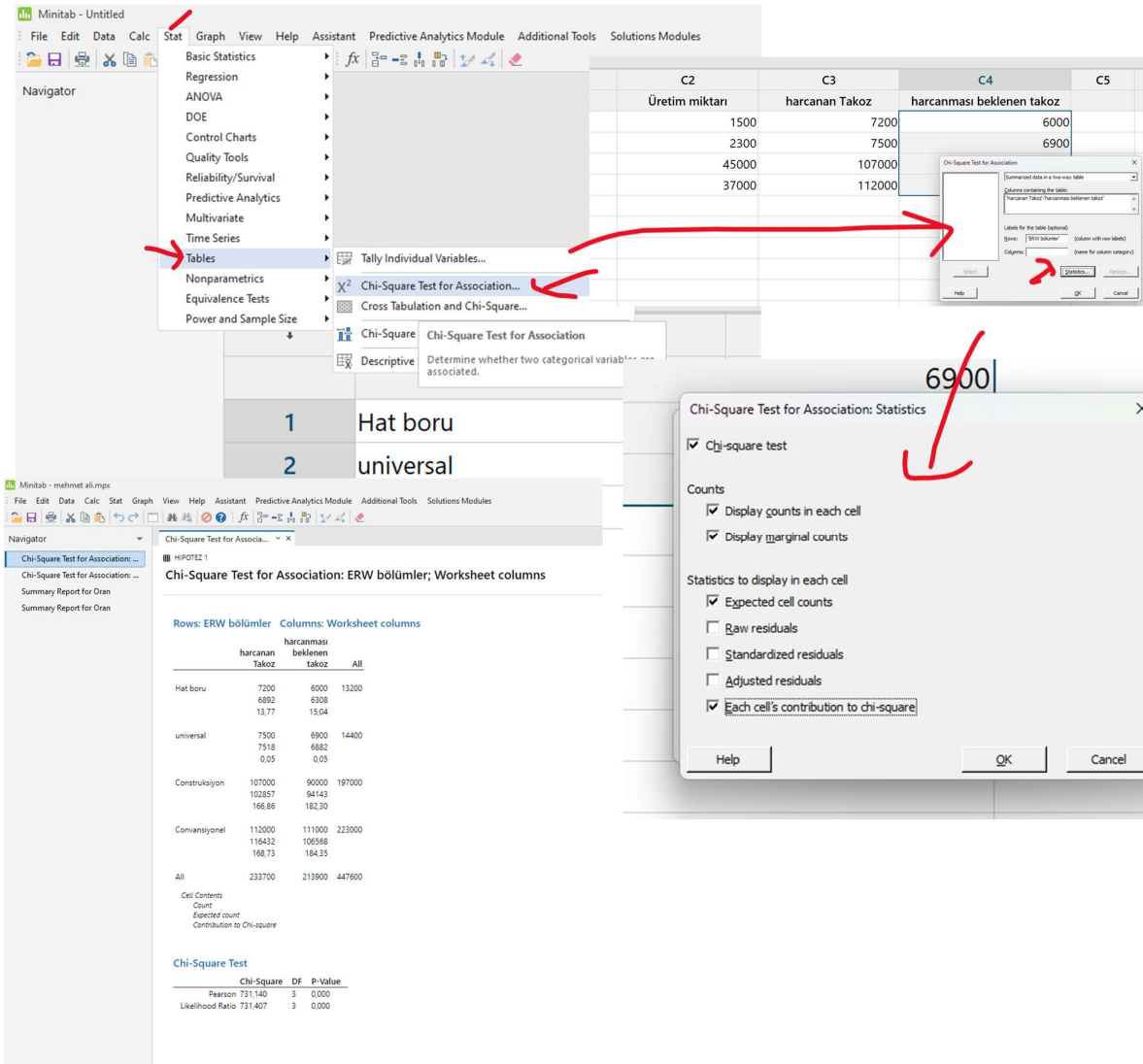
Analiz; one sample two sample T regrasyon

6 sigma

1. Şüpheli ; yapılan işler dikkate alındığında tüm bölümler eşit miktarda takoz kullanıyor mu?
2. Şüpheli ; Her ay üretim miktarları göz önüne alınarak eşit miktarda takoz kullanılıyor mu ?
3. Şüpheli ; üretim tipine bağlı olarak her bölüm eşit miktarda takoz kullanıyor mu ?
4. Şüpheli ; Üretim miktarı ve takoz tüketimi ele alındığında her ay eşit mi?

1. Hipotez; En az bir bölüm diğer bölümlerden harcaması gerekenden fazla takoz harcıyor
2. Hipotez; En az bir ay diğer aylardan farklı miktarda takoz kullanılıyor
3. Hipotez ; Üniversal tezgaharda birim üretim bazına takoz kullanım miktarı haftalık olarak değişmektedir.
4. Hipotez ; ERW Osmaniye standart bir takoz üretim miktarı oranına sahip değildir.

$$H_a : P_{\text{üniversal takoz tüketim oranı}} \neq P_{\text{konvansiyonel takoz tüketim oranı}} \neq P_{\text{hat boru takoz tüketim oranı}} \neq P_{\text{konstrüksiyon takoz tüketim oranı}} \neq$$



The screenshot shows the Minitab software interface. The main window displays a worksheet with the following data:

	C2	C3	C4	C5
	Üretim miktarı	harcanan Takoz	harcanması beklenen takoz	
	1500	7200	6000	
	2300	7500	6900	
	45000	107000		
	37000	112000		

The 'Stat' menu is open, and 'Chi-Square Test for Association...' is selected. A dialog box for 'Chi-Square Test for Association' is shown, with 'Expected cell counts' checked. A summary report window is also visible, showing the results of the test:

Chi-Square Test for Association: ERW bölümler; Worksheet columns

Rows: ERW bölümler	harcanan Takoz	harcanması beklenen takoz	All
Hat boru	7200	6000	13200
	6892	6308	
	13.77	15.04	
üniversal	7500	6900	14400
	7518	6882	
	0.05	0.05	
Konstrüksiyon	107000	90000	197000
	102857	94143	
	166.86	182.30	
Comansiyonel	112000	111000	223000
	116432	106368	
	168.73	184.35	
All	233700	213900	447600

Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	731.140	3	0.000
Likelihood Ratio	731.407	3	0.000