

DÜNYA KALİTE AKADEMİSİ



KONTROL DİYAGRAMI





KONTROL DİYAGRAMI

Bir kalite izleme diyagramı olan kontrol diyagramı, bir süreçteki değişimin incelenmesine ve normal olmayan değişikliklerin belirlenmesine yarayan, ilk olarak Walter Andrew Shewhart tarafından 1924 yılında geliştirilen grafik araçlardır.

İnsanın etkisi ile meydana gelen tüm olaylarda değişkenlik söz konusudur. Bu sebeple üretim süreçlerinde çeşitli nedenlerin etkisi sonucunda değişkenliğin ortaya çıkması doğaldır. Temel amacı üretim sürecini kontrol altında tutmak olan kalite kontrol faaliyetlerinin, istatistiksel yöntemlerle ve güvenilir biçimde gerçekleştirilebilmesi ancak kontrol diyagramları ve her bir prosesin kontrol altına alınabilmesi ile gerçekleştirilebilir.

Türleri

Kabul kontrol diyagramları

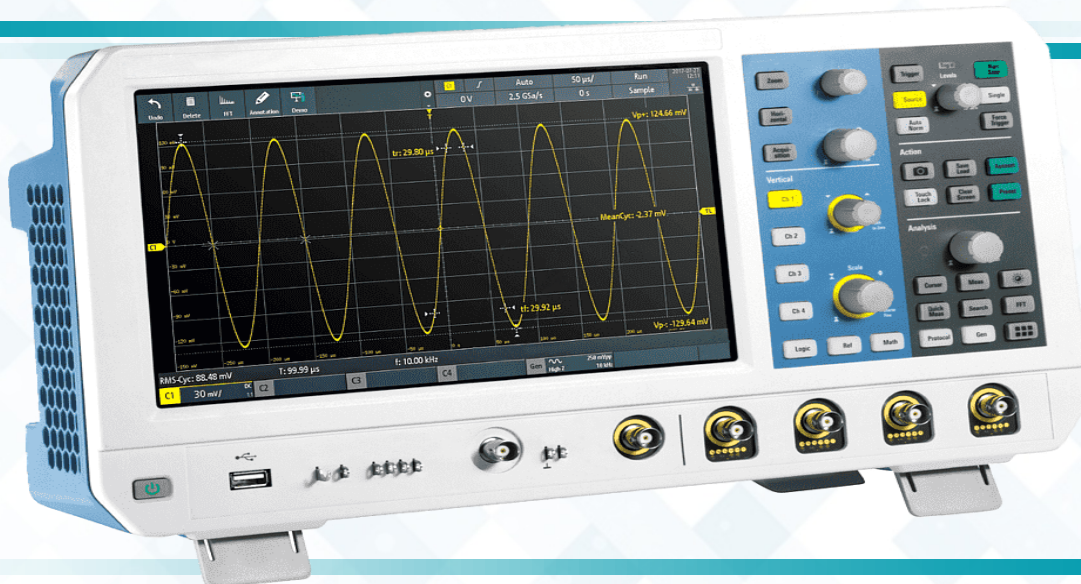
Belirli bir boyut için mühendislik toleransı, imalat prosesinin, doğal dağılımını aştığı takdirde farklı bir X- diyagramı kullanılarak prosesin kusurlu yüzdesinin kontrol altında kalmasına çalışılmaktadır. Bu durumda kontrol diyagramının limitleri proses ortalamasının standart düzeyi yerine mamulün spesifikasyon limitlerine dayalı olmaktadır.

Örnek ortalaması bu limitler içinde kaldığı sürece, proses kabul edilebilir varsayılacaktır.

Proses ortalamasının sabit kaldığı varsayımı ortadan kalkacak ve bu değişimler, istenmeyen düzeyde kusurlu parça yüzdesi imaline yol açan bir proses ortaya çıkmadıkça, proses ortalamasının spesifikasyon limitleri içinde değişimler göstermesine izin verilecektir. Bu türden X diyagramları “kabul kontrol diyagramları” olarak isimlendirilmektedir.

Birikimli toplam kontrol diyagramları

Birikimli toplam kontrol diyagramları, temel olarak bir prosesin sürekli kontrolünün sağlanması amacıyla kullanılmaktadır. Shewhart diyagramlarına karşı başlıca üstünlüğü, daha düşük maliyette aynı etkinliği sağlamasıdır. Özellikle değişimin fazla büyük olmadığı durumlarda, proses ortalamasındaki ani ve ısrarlı değişim birikimli toplam kontrol diyagramlarında derhal fark edilmekte, değişimin zamanı daha belirgin olarak saptanabilmekte ve gösterilebilmektedir. Birikimli toplam kontrol diyagramlarında herhangi bir karara varılırken verilerden elde edilen bilgilerin tümünün kullanılması gerekmektedir.



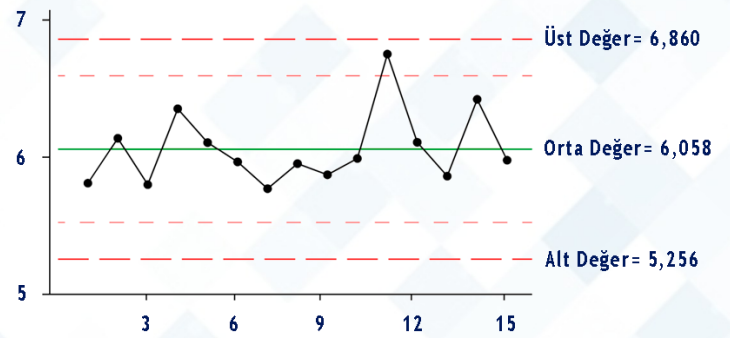


Fonksiyonu

Kontrol diyagramları incelenen sürecin ne derece kontrol edilebilir olduğunu göstermek için ve sapmalardaki genel sebepleri özel sebeplerden ayırmak için kullanılır. Çünkü kontrol diyagramları ile belirlenen üst ve alt kontrol limitleri arasındaki alan, alınan örnekteki değişkenliğin genel bir sebepten olduğunu gösterir. Genel sebepler kontrol altında tutulmasına olanak olmayan ve sürecin kendiliğinden kaynaklanan nedenler olup sürece olan etkisi büyük değildir.

Özel sebepler ise düzeltilmesiyle değişkenliğin azalacağı ve sürecin kontrol altında tutulabileceği sebeplerdir. Ayrıca kontrol diyagramları sayesinde üst ve alt kontrol limitleri dışında kalan noktaların özel nedenlerden kaynaklandığı bilinir ve bu özel nedenler için gerekli önlemler zamanında alınarak çıkacak kalite problemleri önlenmiş olur. Bunun dışında, kontrol diyagramları ile noktaların limitler arasında kalması sağlandığından kontrol edilecek parça sayısı dolayısıyla kalite maliyeti azalır.

Şekildeki kontrol diyagramında ölçülen kalite karakteristiğinin farklı örnek hacimlerindeki değişimi görülmektedir. Alt sınır 5,256 üst sınır 6,860 ve orta değer 6,058'dir. Ölçülen kalite karakteristiği değerleri bu alt ve üst limit arasında değişmektedir.



Çeşitleri

İncelenecek kalite karakteristiği için alınan örnek sayısal olarak ifade edilebiliyorsa kullanılacak kontrol diyagramı çeşitleri \bar{x} , R ve s grafikleridir. Eğer veriler ölçülemiyor ancak hissedilebiliyorsa p, np, c ve u çizelgeleri kullanılır.

Diyagram Türü	Süreç gözlemi	Süreç gözlemlerinin ilişkileri	Süreç Gözlem Tipi	Saptanacak değişimin büyüklüğü	
X bar ve R diyagramı	X aritmetik ortalama ve R istatistiksel diyagramı	Bir alt gruptaki kalite özelliklerinin ölçümü	Bağımsız	Değişkenler	Büyük ($\geq 1.5\sigma$)
X bar ve S diyagramı	X aritmetik ortalama ve s standart sapma diyagramı	Bir alt gruptaki kalite özelliklerinin ölçümü	Bağımsız	Değişkenler	Büyük ($\geq 1.5\sigma$)
Shewhard bireysel kontrol diyagramı (ImR veya XmR diyagramları)	Bir gözlemdaki kalite özelliklerinin ölçülmesi	Bağımsız	Değişkenler	Büyük ($\geq 1.5\sigma$)	



Diyagram Türü	Süreç gözlemi	Süreç gözlemlerinin ilişkileri	Süreç Gözlem Tipi	Saptanacak değişimin büyüklüğü
Üç Yollu Kontrol Diyagramı	Bir alt gruptaki kalite özelliklerinin ölçülmesi	Bağımsız	Değişkenler	Büyük ($\geq 1.5\sigma$)
p-diyagramı	Bir alt gruptaki uygun olmayan oranlar	Bağımsız	Nitelikler	Büyük ($\geq 1.5\sigma$)
np-diyagramı	Bir alt gruptaki uygun olmayan sayılar	Bağımsız	Nitelikler	Büyük ($\geq 1.5\sigma$)
c-diyagramı	Bir alt gruptaki uygun olmayan sayılar	Bağımsız	Nitelikler	Büyük ($\geq 1.5\sigma$)
u-diyagramı	Bir alt gruptaki birim başına düşen uygun olmayan eleman sayısı	Bağımsız	Nitelikler	Büyük ($\geq 1.5\sigma$)
EWMA diyagramı	Üstel Ağırlıklı Hareketli Ortalamalar Bir alt gruptaki kalite özelliklerinin üstel ağırlıklı hareketli ortalamaları	Bağımsız	Değişkenler veya Nitelikler	Küçük ($< 1.5\sigma$)
CUSUM diyagramı	Bir alt gruptaki "kalite özellikleri ölçmelerinin birikimli toplamı"	Bağımsız	Değişkenler veya Nitelikler	Küçük ($< 1.5\sigma$)
Zaman Serileri modeli	Bir alt gruptaki kalite özelliklerinin ölçümü	Kendiliğinden ilişkili	Değişkenler veya Nitelikler	Yok
Regresyon Kontrol Diyagramı	Bir alt gruptaki kalite özelliklerinin ölçümü	Süreç kontrol değişkenlerine bağlı	Değişkenler	Büyük ($\geq 1.5\sigma$)
Gerçek zamanlı karşılaştıran diyagramlar	Bir alt gruptaki kalite özelliklerinin ölçümü	Bağımsız	Değişkenler veya Nitelikler	Küçük ($< 1.5\sigma$)

Kullanımı

Kontrol diyagramı oluşturmak için öncelikle iyileştirilecek kalite karakteristiği hakkında verilere sahip olunması gerekir. Bu veriler tekrar eden işlemlerin sürekli olarak ölçülmesiyle olacaktır. Alınan verilerin standart sapmasının ve aritmetik ortalamasının bulunması ikinci adımdır. Bundan sonraki işlem standart sapma ve ortalama kullanılarak üst ve alt kontrol limitlerinin bulunmasıdır. Üst ve alt kontrol limitleri ortalama $\pm 3\sigma$ formülünden bulunur.

Sıradaki işlem bulunan değerlerin grafiğe aktarılmasıdır. Grafikte 3 çizgi vardır. Orta çizgi kalite karakteristiğinin hedeflenen değeri ile ilgili olup ortalamanın yazıldığı çizgidir.

Üst ve alt kontrol limitleri ise grafikte orta çizgiden 3σ uzaklıkta olan çizgilerde gösterilir. Grafik çizildikten sonra sıradaki adım grafiğin yorumlanması olacaktır. Aşağıdaki durumlarda özel bir nedenin varlığı söz konusudur ve derhal düzeltilmesi gerekir.



Limit değerleri dışında nokta bulunması,
Art arda 7 noktanın hepsinin, orta çizginin bir tarafında bulunması,
Her 11 noktadan 10'unun, her 14 noktadan 12'sinin her 20 noktadan 16'sının orta çizginin aynı tarafında bulunması,
7 noktanın aynı anda artan veya azalan bir grafik oluşturması,
Kontrol limitleri çizgisi yakınındaki her 3 noktadan 2'sinin 2σ çizgisi dışında bulunması,
Noktaların periyodik değişim göstermesi.

“Sadece iyi işler”



DÜNYA KALİTE AKADEMİSİ

EĞİTİM

DANIŞMANLIK

BELGELENDİRME

KALİTE YÖNETİMİ



Daha fazlası için:

Telefon açın

+90 224 240 04 06

Ziyaret edin

www.dunyakaliteakademisi.com

Geri bildirimde bulunun

info@dunyakaliteakademisi.com