**Konu 12:**

**Kalite Kontrol Sistemleri**

TKY, kalite yönetiminin sadece Kalite Bölümü tarafından uygulanmasını değil, kuruluşun tamamında uygulanmasını öngörür. TKY ile kaliteyi sağlama ve koruma kuruluştaki herkesin sorumluluğu haline geldi. TKY hem muayene ve deneyi hem kalite kontrolü hem de kalite güvencesini kapsayan bir sistemdir. TKY ayrıntılı olarak daha sonra anlatılacaktır.

## Kalite Kavramı

Günümüzde kalite, üretimden gelen dar kalıpların dışına taşmıştır. Tüm tasarım çalışmalarını ve ürünün yararlı ömrünü de kapsayan bir içerik kazanmıştır.

Kalitenin tanımı dikkatlice incelenirse, kalitenin, bir ürünün tasarımından kullanım aşamasına kadar bütün safhaları kapsadığı anlaşılır. Bir ürünün kalitesi, tasarım kalitesi, üretim kalitesi ve kullanım kalitesi ile belirlenir.

 ÜRETİM

 Kalite

TASARIM KULLANIM

Tasarım kalitesi, bir ürün ya da hizmetin istenen özelliklere sahip olması için yapılan tasarımdaki kalitedir. Tasarım kalitesi, kullanılan malzeme, seçilen biçim ve boyut, yüzey kalitesi ve toleransların sonucudur. Tasarım kalitesi kalitenin temel yapı taşını oluşturur. Bir ürün veya hizmetin kalitesi ve maliyeti, büyük oranda tasarım aşamasında oluşur. Çünkü olmayan yani tasarlanmayan bir kalite üretilemez. Hiç bir üretim, bir tasarımda var olmayan kalite özelliklerini sağlayamaz. Bir aile otomobilinden istenen özellik, onun yeterli kadar güvenli şartlarda kişileri taşımasıdır. Tasarım bu anlamda yapılır ve ürün kalitesi belirli bir seviyededir. Üretim ne kadar kaliteli olursa olsun, bu otomobilde hava yastığı ve ABS gibi özellikler olmaz. Özel amaçlar için daha güvenli, ABS sistemli, deri koltuklu, daha hızlı otomobil tasarlanırsa, daha yüksek kalitede otomobil üretilir. Son kalite için en önemli basamak tasarım kalitesidir.

Tasarım kalitesi, büyük ölçüde tasarımcıların kişisel bilgi, beceri ve tecrübelerine bağlıdır. Ancak, ürün kalitesi için tasarım kalitesi kesinlikle gerekli olduğu halde, tek başına yeterli değildir. Çünkü tasarlanan kalite düzeyini üretimde tutturmak ve bu kalite düzeyini tüm ürünlerde sürdürmek ayrı bir sorundur. Hiç bir üretim, tasarımdaki şekilde tam olarak yapılamayacağından, beklentilerin gerçekleşme derecesi tasarım aşamasındakinden biraz düşüktür.

Tasarım kalitesi genellikle hedeflenmiş kalite olarak adlandırılır. Bir sanayi, bir ürünü belli bir kalite düzeyiyle, yani hedeflenmiş kaliteyle yaratmak ister. Ampul örneğinde, üretici, ömrü 900 ile 1100 saat arasında ya da ömrü 2000 ile 2500 saat arasında olan bir ampulü hedefleyebilir. Genellikle tasarım kalitesini yükseltmek maliyeti de yükseltir.

**Üretim kalitesi** **veya** **uygunluk kalitesi** olarak bilinen bu kalite, müşteriye sunulan ürünün belirlenmiş olan tasarıma ne kadar uyduğu ile ilgilidir. Üretim kalitesi, tasarım kalitesinin ürüne yansıtılması çabalarının bir göstergesidir. Bu nedenle, üretim kalitesine uygunluk veya uyum kalitesi de denir. Uygunluk kalitesi aynı zamanda uygun kalite olarak da adlandırılır, çünkü gerçek ürünlerin, tasarım kalitesine ne kadar uyduğunun bir göstergesidir. Eğer tasarım kalitesiyle uygunluk kalitesi arasında bir farklılık varsa, bu hatalıların ve yeniden işlemelerin var olması demektir. Uygunluk kalitesi yükseldiği zaman maliyet düşer.

Tasarım kalitesi yükseltildiğinde, maliyetin de ona bağlı olarak yükseleceği doğrudur. Bununla birlikte, uygunluk kalitesi geliştiği zaman hatalı, yeniden işleme ve ayarlama durumları ortaya çıkmaz ve bu da maliyet azalması ve verimlilik artışıyla sonuçlanır. Bundan başka, eğer tasarım kalitesi tüketici isteklerine uyarsa, satışlar yükselir. Bu da üretimi ölçülü ve verimli duruma götürecek ve maliyet daha da düşecektir. Japon ürünlerinin dünya piyasasında yüksek derecede rekabet edebilir hale gelmesi, tasarım ve uygunluk kalitelerinin çarpıcı etkilerinin bir sonucudur. Uluslararası rekabette kazanmak için Japonya tasarım kalitesini sürekli olarak yükseltmiştir. Ayrıca etkili bir şekilde süreç kontrolü uygulayarak uygunluk kalitesini yükseltmiştir. Hatalı ürünlerin ve yeniden işleme durumlarının azalması ve hatta ortadan kalkması bir maliyet düşüşüyle sonuçlanmıştır. Japonya’nın hedeflenmiş kalitesi tüketicilerin beğenisiyle birleşmiş ve ürünleri çok iyi satılmıştır. Sonuç bir maliyet azalmasıdır ve kaliteli ürünler ucuz bir şekilde imal edilmektedir

Kullanım kalitesi ise, bir ürünün kullanım süresi içinde kaliteye esas olan özelliklerini kabul edilebilir düzeyde koruyabilme özelliğidir. Kullanım kalitesi, kullanım süresi içinde sağlanan servis imkanları, bakım, yedek parça gibi faktörlerden etkilenir.

Tasarım kalitesi ile kuramsal üretim kalitesi oluşturulur. Bu kalite ideal kalite düzeyinden daha düşüktür. Üretim kalitesi ise, tasarım kalitesinden daha düşüktür. Çünkü gerçekleşen kalite daima tasarlanandan biraz düşüktür. Kullanım kalitesi de üretim kalitesinden daha düşüktür. Çünkü kullanım süresi içinde kaliteyi belirleyen özelliklerde azalma olabilir.

Özetlenirse, piyasaya sunulan ürünün yüksek kalitede olması için yüksek tasarım kalitesi gerekli, fakat tek başına yeterli değildir. İyi bir kalite için üretim kalitesi de iyi olmalıdır. Tek başına üretim kalitesi de yeterli değildir. Çünkü üretim ne kadar kaliteli olursa olsun, tasarımda olmayan bir kalite üründe ortaya çıkmaz.

Kalitenin “tasarım” boyutu, büyük ölçüde zevke, ihtiyaca veya tercihe bağlıdır. Örneğin bir kumaşın yünlü veya ipekli olması, bir otomobilin hızlı veya güçlü olması, kullanım amacına olduğu kadar tercihe de bağlıdır.

Uygunluk kalitesi ölçülebilir niteliktedir. Müşteriye sunulan ürünün belirlenmiş özelliklere (örneğin, kumaşın iplik cinsi, kalınlığı, örgü şekli vb.) ne ölçüde uyduğu bilimsel olarak belirlenebilir. Uygunluk kalitesinin değerlendirilmesinde iki gösterge söz konusudur:

* Hedeflenen değer
* Belirlenen tolerans

Bir ürün için hedeflenen değer ve toleranslar, işin en uygun şekilde yapılmasını sağlayacak ölçülerde belirlenmelidir. Bir cıvatanın boyu için hedeflenen değerin 5 cm olduğunu varsayalım. Bu cıvata, yüksek hassasiyet gerektirmeyen bir inşaat işinde kullanılacaksa, boy toleransı ± 2 mm olabilir. Ancak, aynı cıvata uçak üretiminde kullanılacaksa, tolerans ± 0,2 mm olacaktır. Cıvata yapımında kullanılan malzemeler de kullanım yerine göre değişecektir. Toleranslar, en uygun durumu belirleme sorunudur. Çok dar toleranslarda çalışmak zordur. Tasarım aşaması çok idealleştirilmiş ise, yani çok dar toleranslar belirlenmişse, üretimde bu değerlere ulaşmak eldeki olanaklarla mümkün olmayabilir. Bu tür istekler gerçekçi değildir. Böyle durumlar kalitesizliğe bile yol açabilir.

 Üretim yapanların başlıca problemi ise, üretim akışını en ekonomik biçimde gerçekleştirmektir. Bu nedenle tasarımcıların ideal ve tamlık istekleri onlar için engel teşkil eder. Tezgâhlardaki ayarsızlıklar, çalışanların dalgınlığı, kullanılan malzemelerin özellikleri, matematik kesinlikle üretim yapılmasını engeller.

## Kabul Edilebilir Kalite Düzeyi (KKD)

Üretim, satış ve kalite kontrol faaliyetleri sırasında çok kullanılan bir terim “kabul edilebilir kalite düzeyidir”. Bu kavram, ürünlerin yüzde kaçının uygun olmasının alıcılarca tatminkâr olacağını gösterir. Örneğin, üretilen ürünün %95’inin uygun olması veya uygunluğunun istatistiksel olarak kullanılması, müşteri tarafından kabul edilebilir kalite düzeyi olarak tanımlanabilir.

Günümüzde serbest ticaret ve rekabet ortamının yoğunlaşması sonucu, artık alıcılar hatalı ürünleri kabul etmemekte ve “sıfır hata” istemektedirler. Bu nedenle, günümüzde kabul edilebilir kalite anlayışı yerini “toplam kalite” anlayışı ile “%100 kalite” ya da sıfır hata anlayışına terk etmektedir.

Aslında “sıfır hatalı” ürün %X kadar hatalı ürüne kıyasla daha ekonomik olmaktadır. Çünkü özellikle düşük hata seviyelerinde istatistiksel analiz yapmak zordur. İstatistik olarak anlamlı olabilecek numune sayısı on binleri bulunca, bu yöntemler ekonomik olmaktan çıkmaktadır. Buna ilaveten, çoğu durumda ürüne hasar vermeden numune almak ve deney yapmak mümkün olmayabilir. Bu da maliyeti artırır. Özetle, muayene ve deney yolu ile % 100 kaliteyi güvence altına almak mümkün değildir. Bu nedenle üreticiler giderek ürünü kontrol etmekten uzaklaşmakta, ürünü üreten sistemi kontrol etmeyi tercih etmektedirler.

## Kalite Güvence Sistemi

Üretimde başlıca amaç, satılabilir, iş görür ürün elde etmektir. Bunun için alıcıya daha kaliteli ve güvenilir ürün sunmak gerekir. Kaliteli ürüne ise rastlantılarla değil, ancak bilimsel ve eşgüdümlü çabalar sonucu ulaşılabilir. Önceki kısımlarda da bahsedildiği gibi, kalite, ürünün tasarımı, üretim ve kullanılan girdileri ile, bu aşamalardaki çabaların sonucu oluşur. Tasarım, üretim ve kullanım kalitesinin ortaklaşa düşünülmesi ile kalite sağlanabilir. Üretici, ürün kalitesini etkileyen tüm faktörleri dikkatle incelemek, olumsuzlukları düzeltmek, iyileştirmek ve olumluları geliştirmek zorundadır. Bu faaliyetler “kalite sağlama” olarak kabul edilir. Üretici, kalite sağlama yanında, alıcıya bu kalite düzeyini koruyacağına dair güvence vermek zorundadır. İşte bu amaçla yapılan çabalara da “kalite güvence girişimi” adı verilir.

Kalite sağlama ve kaliteyi güvence altında tutma faaliyetleri eskiden kalite kontrolü şeklinde algılanırken, günümüzde kalite güvence sistemi ve toplam kalite yönetimi gibi kavramlar geliştirilmiştir.

Kalite Güvence Sistemi Neden Gereklidir?

Sanayinin ilk yıllarında, ürünlerin kalitesine ilişkin beklentiler fazla değildi. Ancak kalite yükseldikçe müşteri beklentileri de arttı ve kalite kontrol bir zorunluluk haline geldi. 20. yüzyılın başlarında kalite kontrol istatistik ve bilimsel yaklaşımla yapıldı. Müşteri beklentilerinin daha da artması ile kalite kontrol ile kalite sağlanması artık mümkün olmamaktadır. Kalitenin, kalite kontrol ile sağlanmasının birçok sakıncası vardır. Bunlar:

1. Kalite kontrol, pahalı bir iştir. Belli aralıklarla numune almak, bunları muayene etmek, analizler yapmak vb. emek, para ve zaman gerektirir.
2. Özellikle “son kontrol”de yakalanan hatanın telafisi güçtür. Çünkü, hatalı ürünün müşterinin eline geçme ihtimali söz konusudur. Hata giderilse bile, bu işlem hem pahalı, hem de müşteri kaybına sebep olur.
3. Bazı ürünleri tahrip etmeden muayene etmek imkansızdır.
4. Kalite kontrol bazen çok zaman alabilir. Bu da ürün ve girdi stoklarının artmasına sebep olur.
5. Özellikle çok sayıda girdi söz konusu ise, satın alınan ürünlerin kalitesini kontrol etmek, teknolojik, uygulama ve ekonomik yönden mümkün olmayabilir.
6. Kabul edilebilir kalite düzeyi yüzde değerlerden binde değerlere düştüğünde, numune sayısı ölçülemeyecek derecede artar ve muayene fiilen olanaksız olur.
7. Örneklemeyle kontrol yapılarak % 100 kalite (sıfır hata) hiçbir zaman güvence altına alınamaz. % 100 kalite kontrol ise çok pahalıdır.

İşte bütün bu nedenlerden dolayı kaliteyi güvence altına alan sisteme ihtiyaç duyulmuştur. Kalite kontrol ürün üzerine odaklanırken, kalite güvencesi üretim sistemi üzerine odaklanır. Kalite kontrol, iş işten geçtikten sonra etkisini gösterir. Ürün üretildikten sonra gerçeği meydana çıkarır. Adı üstünde yapılan sadece “kontrol”dur. Kalite güvence sistemi ise, kaliteyi sağlamaya dönük olarak sistem üzerinde gerçekleştirilir. İşlem yapıldıktan sonraki sonuçlara değil, işlemin doğru yapılmasına yöneliktir. Aslında kalite güvence sistemi içinde muayene de yer almaktadır.

Kalite güvence sistemi, kuruluşta, kaliteyi geliştirme, koruma, iyileştirme, tüketicinin tam beğenisini kazanma ve en ekonomik düzeyde üretim/hizmet sağlamayı amaçlayan çabaların bileşkesidir. Kalite sağlama ve onu sürekli güvence altında tutma, rastlantılarla değil, sistemli çabalarla olur. Kabul edilebilir bir sistemin bulunmadığı bir kuruluşta, ürün bir an için standartlara uygun olsa bile, gelecekte de ürünün aynı düzeyde olacağı şüphelidir. Sistemsiz bir kalite kontrol ile ürünleri kabul edilebilir sınırlar içinde tutmak mümkün değildir. Bu açıdan bakıldığında, “ürünlerin belgelendirilmesi” yönteminin giderek “sistemin belgelendirilmesi” yöntemine dönüştüğünü ileri sürmek yanıltıcı olmaz. Bir başka deyişle, belgelendirmede, “kalite kontrol” yerini “kalite kontrolün kontrolüne” bırakmaktadır. Günümüzde sistem belgelendirme önem kazanmaktadır. Kaliteli ürün, kaliteli çevre ve kaliteli hizmet için girişilecek çabaların yolu ve düzeni, kalite sağlama sistemidir. Sistem yoksa çabalar ekonomik, etkin ve yararlı olmaz. Sistemli yaklaşım kaliteyi etkileyen problemleri çözümü ile başlar.

Kaliteye etki eden bu etmenlerin iyi planlanmış bir sistemle kontrol edilmesi ile kaliteye ulaşılabilir. Sistem yaklaşımı ile ürün kalitesini etkileyen faktörler üretimin her aşamasında, bir sisteme uygun, birbiri ile ilişkili bir bütün olarak gözlenir.