

---

SERİ

B

CİLT

38

SAYI

4

1988

---

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
**ORMAN FAKÜLTESİ**  
D E R G İ S İ



## AĞAÇ ENDÜSTRİSİNDE KONTROL ESASLARI

Doç. Dr. Melikşah YILDIRIM<sup>1)</sup>

### Kısa Özet

Üretilen ürün piyasada bazı özellikleri ile talep edilir. Dolayısıyla talebe göre piyasaya ürün arz edilir. Şüphesiz arz-talep doğrultusunda yapılan araştırmalara dayalı tahminler önemli bir konudur. Ürünün piyasadaki satış değerlerinden birisi belki de en önemlisi "Kalite" özelliğidir. Bu makalede ağaç sanayi ürünlerine ait teslim alma ve kalite ile ilgili genel kontrol esasları ele alınmıştır.

### 1. KALİTE KAVRAMI

Kalite kavramı ile birlikte konuya açıklık getirmesi bakımından "Standart" ve "Kalite Kontrolü" terimlerinin de başlangıçta tanımlanmasında yarar vardır.

SATANDART, bir ürünün sahip olması gereken minimum özellikleri belirler. Üretilen bir ürünün sahip olduğu nitelik değerlerinin standart kapsamına giren nitelik değerleri ile karşılaştırma işlemine STANDART KONTROLÜ denir.

KALİTE, bir ürün veya hizmetin belirli bir ihtiyacı karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan özelliklerinin tümüdür. Kalite genel olarak üstünlüğü, iyiyi belli eder. Diğer bir deyişle, bir ürün veya hizmetin kalitesi tüketicinin tatmin olma derecesidir.

KALİTE KONTROLÜ, kaliteyi oluşturmak, korumak, geliştirmek ve üretimi alıcının tatmin olacağı en ekonomik düzeyde sürdürmek için üretici tarafından uygulanan işlemler dizisidir.

Günümüzde kalite, üretim-tüketim zinciri içinde bir ürünün tüketici ihtiyaçlarına uygunluk derecesidir. Veya kısaca "kullanıma Uygunluk" olarak tanımlanır. Kalite, bir ürünün pazardaki sürümünü etkileyen önemli bir faktördür. Böylece kalite kontrolü imalatın en önemli bir bölümüdür. Daha ürünün konstrüksiyonu aşamasında pazar araştırması sonuçları ve işletmenin imalat imkânları dahilinde kalite konusunda kesin karar verilmiş olmalıdır. Kalite kusursuz olmanın yüksek bir seviyesini değil aksine kusursuzluğun belirli bir bölümünü gösterir. Kalitenin önemli bir özelliği de ekonomik yönü olmasıdır. Çünkü imalatçılar ürettikleri ürünün bir taraftan kontrol masraflarını (Kalite masrafları) diğer taraftan ise verilen garanti çerçevesinde meydana gelen zararları da (Garanti masrafları) karşılamak zorundadırlar. Garanti masrafları genellikle doğrusal bir gelişme gösterir. Buna karşılık kalite masrafları kalite isteklerine göre progresif olarak yükselir. Bu bakımdan kalite ölçütü "gerekli olduğu kadar kalite" prensibine göre belirlenmelidir.

1) İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

Yayın Komisyonuna Sunulduğu Tarih: 15. 2. 1990

Kalite ölçütleri çok değişik olup bir taraftan basit ölçme ve karşılaştırma yöntemleri diğer taraftan ise istatistik kalite kontrol yöntemlerine kadar uzanmaktadır. Ayrıca ağaç endüstrisinde ve özellikle mobilya ve iç mimaride kullanılabilirlik ve fonksiyonel teknik özellikler yanında üretilen ürünlerin kullanıcının estetik görüşüne uygun ve rahatlığını sağlayıcı özelliklere sahip olması da gerekir.

Ürün kalitesi üç aşamada sağlanmaktadır. Bunlar; Üretim öncesi, üretim sırası ve üretim sonrası olarak özetlenebilir.

Üretim öncesinde; Pazar araştırması, mamul araştırma ve geliştirme, tasarım, prototip test, muayene ve kontrol işlemlerinin hazırlanması, kullanım talimatlarının hazırlanması gibi konular sözkonusudur.

Üretim sırasında; imalat girdilerinin kontrolü, parça imalatı, akış kontrolü, son kontrol ve test, ambalaj ve depolama işlemleri gerçekleştirilir.

Üretim sonrasında; Nakliyat, yerleştirme, işletme ve ürün garanti hizmetleri yapılmaktadır.

Yukarıda üç aşamada sağlanan ürün garantisi birbirini tamamlar. Bunlardan birinin yetersiz olması ürünün bütünü üzerinde büyük bir olumsuzluk yaratır.

Ağaç sanayi ürünleri ile ilgili birçok kalite özellikleri F.Almanya DIN standartlarında belirlenmiştir. Ülkemizde de TSE (Türk Standartları Enstitüsü) tarafından çıkarılan çok sayıda standart "Ormancılık- Orman Ürünleri" ana başlığı altında adı geçen enstitünün kataloğunda toplanmıştır.

İstatistik kalite kontrol yöntemi ile, tespit edilebilen hataların miktarları ve sıklığı belirlenebilir. Bunun için örnek sayısına göre üretimden kontrol için alınacak sayı belirlenebilir. Böylece kalite, kontrol altında tutulabilir. Günümüzde artık kitle üretimi yaygın olduğu için tek tek bütün üretimin kontrolü mümkün değildir.

Kalite sınıflarına göre yapılacak bir örnek alma planında kalite isteği arttığı oranda örnek sayısı da artmaktadır. Buna göre 4 kalite sınıfı için alınacak örnek sayıları aşağıda verilmiştir (Şekil 1).

| Kalite Sınıfları       | Parti veya sipariş miktarı (Adet) |         |          |               |
|------------------------|-----------------------------------|---------|----------|---------------|
|                        | 1-149                             | 150-499 | 500-7999 | 8000 ve fazla |
| I. Basit Kontrol       | 15                                | 30      | 50       | 115           |
| II. Normal Kontrol     | 30                                | 50      | 150      | 300           |
| III. Yoğun Kontrol     | 75                                | 115     | 300      | 500           |
| IV. Kritik Kontrol 100 | 150                               | 300     | 500      |               |

Şekil-1  
Örnek alma planı

İşletme açısından bakıldığında yapılan işin kalitesinin bir de iş hukuku yönü vardır. Özellikle parça başına ödeme yapıldığında işletme, yalnız kaliteli işe ödeme yapmakla yükümlüdür. İşçi tarafından bilerek veya bilmeyerek yapılan kalitesiz iş, çalışanın zararındadır. Bu durumda iş etüdüne büyük görev düşmektedir. Çünkü iş tanımlarının yapılması ve zaman standartlarının belirlenmesinde istenilen iş kalitesine dikkat edilmelidir. Örnek: Hata olasılığı fazla olan bantlı zımpara ile yapılan çalışmada çizgi oluşumuna sık sık rastlanmaktadır. Bu durumda normal ıskarta sayısı ve toleransın çok iyi belirlenmesi gerekir.

## 2. ÖLÇÜTLER VE KONTROL ARAÇLARI

Kalite, bir ürünün kullanılmasını sağlayan bütün özelliklerin toplamıdır. Böylece kalite özelliklerinin bir taraftan objektif diğer taraftan ise subjektif değerlendirmeler olduğu anlaşılmaktadır. Ölçülebilen kalite özellikleri direkt olarak sınıflandırılabilir (Örnek: Ölçüye uygunluk). Ölçülemeyen özellikler ise ancak karşılaştırma yoluyla değerlendirilebilir (Örnek: Renk, parlaklık).

Hata, istenilen bir değerden sapma olarak anlaşılmaktadır. Hatalar sınıflara ayrılarak "hata dereceleri" ni meydana getirir. Kalite isteklerinde ölçülemeyen değerlere ait hatalar aşağıdaki hata derecelerine ayrılabilir (Şekil 2).

| <u>Hata Grubu</u>  | <u>Hata tanımı</u>                                    |
|--------------------|---|
| I. Önemsiz Hatalar | Kullanım değerini etkilemeyen hatalar.                |
| II. Tali Hatalar   | Kullanılabilirliği önemsiz derecede etkileyen hatalar |
| III. Ana Hatalar   | Kullanım değerini oldukça etkileyen hatalar.          |
| IV. Kritik Hatalar | Ürünü kullanılmaz yapan hatalar.                      |

Şekil-1  
Hata dereceleri

## 3. KONTROLLERİN YAPILMASI

Uygulamada zorluk kalite kontrolü için seçilecek personel ile başlamaktadır. Seçilecek kişiler konu ile ilgili bilgiler yanında sorumluluktan kaçınmayan, prensiplere bağlı, ölçü tekniği yeteneğine sahip ve imalat tekniğini de yakından tanıyan kişiler olmalıdır.

Kalite kontrolünün etken olabilmesinin önkoşulu işletme etkisinden bağımsız olmasıdır. Bunun için genellikle kontrol, üst yönetim veya teknik yönetimin altında bir bölüm şeklinde olup direkt yönetime bağlı ve ona karşı sorumludur.

Kalite kontrolü "Kalite planlama" ve Kalite izleme" olarak iki grup altında ele alınmaktadır.

### 3.1 Kalite Planlama

Kalite planlama sırasında kalite kontrolü için gerekli bütün dokümanlar temin edilir ve hazırlanır. Böylece kontrolü yapan kişi zaman planına uygun olarak kontrolleri yürütür ve dolayısıyla beklenen ürün kalitesi güven altına alınabilir. Kalite planlamada yapılan işler aşağıda sıralanmıştır.

- Yeni geliştirilen standartlar takibedilerek, işletme ve müşterilerin de istekleri doğrultusunda yeni kontrol metotlarının geliştirilmesi ve uygulamaya konulması.
- Kontrol klavuzları ve kontrol aparatlarının geliştirilmesi.
- Kontrol yapan kişi için gerekli açıklama ve kontrol talimatlarının düzenlenmesi.

- Muayene ve kontrol ile ilgili dökümanların toplanması ve gerekli işlemlerin yapılması.
- Üretimin tümünü kapsayan gerçek iskarta miktarları, iyileştirme çalışmaları ve kayıpların belirlenmesi için kontrol sonuçlarının değerlendirilmesi.
- İş planlarına kontrol iş safhalarının yerleştirilmesi için iş etüdü ve üretim planlaması bölümleri ile işbirliği yapılması.
- Kontrol işlemlerinin ve kontrol için çalışma yerlerinin düzenlenmesinde iş etüdü bölümü ile işbirliği yapılması.
- Kontrol masraflarının izlenmesi ve belirlenmesi için işletme muhasebe bölümü ile işbirliği yapılması.

Kontrol çalışmalarında insan üzerindeki zihinsel yüklenme oldukça yüksektir. Bunun için çalışma yerlerinin çok dikkatli olarak düzenlenmiş olması gerekir. Kontrol yapılan çalışma yerlerinin düzenlenmesinde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

- Kontrol yerinin büyüklüğü konsantrasyon derecesini etkiler. Kontrol noktası küçüldükçe konsantrasyon artar.
- Kontrol objesinin aydınlatılması kontrolü kolaylaştırır.
- Kontrol noktaları arasındaki uzaklık kontrolü zorlaştırır ve zaman ihtiyacını artırır.
- Kontrol noktası objenin hareket hızına uygun olarak kolay tanınabilir olmalıdır. Örnek: Hareket halindeki parke elemanlarının kontrolünde dakikada maksimum 20 parça gözlenebilir.
- Aynı anda en fazla 3 kontrol noktası gözlenebilir. Hareket halindeki işlerde ve iyi çalışma koşulları altında 3 kontrol noktası güvenli bir şekilde gözlenebilir.
- Kontrol çalışmalarında engelleyici faktörlere dikkat etmek gerekir. Özellikle konsantrasyon gerektiren işler zihinsel faaliyetlerin belirli bir nokta üzerinde yoğunlaştırılmasını zorunlu kılar. Bu tip çalışmalarda ortaya çıkan engeller beynin konsantrasyon yeteneğini olumsuz yönde etkiler ve çabuk yorulmasına sebep olur.
- Zihinsel ağırlıklı konsantrasyon çalışmalarında 1-1.5 saatte bir 10 dakikalık bir ara verilmelidir. Bu aralarda temiz havada yürüyüş tavsiye edilir.

### 3.2 Kalite Kontrolü

Kalite kontrolü işletmede bağımsız olarak yürütülür. Bazı özel durumlarda ise üretim yönetimi birimi veya bölüm başkanlığının isteklerine uyulabilir. Kalite kontrol, üretim sırasında iş planında belirlenen kontrol işlemlerine uygun bir şekilde veya istatistik kalite kontrolünün öngördüğü örnek alma planına göre yürütülür.

Hata tespit edilen parçalar üç bakımdan kontrol edilir;

- Ürün hataya rağmen kullanılabilir.
- Ürün hatası düzeltilmeye mecburdur.
- Hatalı ürün kesinlikle kullanılamaz.

Ürün hatalarının sebepleri ve hatanın yapıldığı yer belirlenir. Ayrıca hata dolayısıyla ortaya çıkan zarar ilgili masraf bölümüne kaydedilir. Hataların önlenmesinde, özellikle makina ayarı yapıldıktan sonra üretilen ilk parçalar kontrol edilerek noksatsız bir ayar yapılması ve üretime ancak bu şekilde geçilmesi önemli rol oynamaktadır.

### 3.3 Iskarta

Ağaç malzeme işleme sırasında iskartadan kaçınmak mümkün değildir. Hammadde odunun kendine öz özellikleri ve bilhassa ağacın büyüme kusurları iskarta miktarında en büyük etkidir. Iskartaya sebep olan önemli hususlar genel olarak 4 ana grupta toplanabilir.

#### 3.3.1 Hammadde Odunun Özellikleri

Biçme sırasında odunun iç çatlakları, büyüme kusurları, reçine keseleri, çürük ve hastalıklı bölgeler meydana çıkar. Odunun yanlış seçilmesi, yanlış biçilmesi sonunda ortaya çıkan lif yönü, lif tekstürü ve direnç özelliklerinde istenmeyen sebeplerle üretim işe yaramaz şekle dönüşebilir.

#### 3.3.2 Biçme Hataları

- Kesme hızının yavaş seçilmesi,
- İlk hareketin yanlış ayarlanması,
- Kaldırma hızının yanlış ayarlanması,
- Uygun olmayan aletlerin kullanılması,
- Bıçakların bilenmemiş olması,
- Yanlış zımpara tipinin seçilmesi,
- Yapıştırma işleminde pres ayarının yanlış yapılması,
- Yapıştırma veya üst yüzey işlemlerinde kullanılan madde miktarının yanlış ayarlanması,
- Kullanılan makinada mümkün olmayan düşük toleransın seçilmesi.

#### 3.3.3 Yöntem Tekniği İle İlgili Hatalar

- Kurutma yönteminin yanlış seçilmesi,
- Yapıştırma yönteminin yanlış seçilmesi,
- Üst yüzey işlemleri yönteminin yanlış seçilmesi,
- Üretim araçlarının, aletlerin ve düzenlerin yanlış seçilmesi.

#### 3.3.4 İnsan İle İlgili Hatalar

- Çalışanın fazla zorlanması,
- Çalışanın tek taraflı zorlanması,- Aşırı işbölümüne gidilmesi,
- Çevre koşullarının kötü olması,
- Eğitimin uygun olmaması,
- İşe uygunluğun yanlış seçilmesi,
- İşletme yönetiminde psikolojik hatalar olması,
- Ücretlendirme yönteminde hatalar olması,

İskarta ile savaş, üretim yönetiminin en önemli görevidir. Bu bakımdan ıskarta miktarları ve sebeplerinin esaslı bir şekilde belirlenmesi dikkatli ve ısrarlı bir çalışma gerektirir.

### 3.4 Kontrol Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kontrol çalışmaları sonunda toplanan veriler ancak değerlendirildikten sonra bir anlam taşır. Bunun için öncelikle aşağıdaki konular açıklığa kavuşturulur.

- Hata sebepleri,
- Hata sıklığı,
- Hataların önemi,
- Hata giderme masrafları.

Hata sebepleri detaylı olarak tekrar incelendiğinde 4 ana grup altında ele alınabilir.

#### a. Konstrüksiyon hataları

- Yanlış veya eksik bilgiler,
- Müşterinin isteğine uymak için sonradan yapılan değişiklik ve ilaveler,
- Montaj sırasında prova çalışmaları vb.

#### b. Hammadde hataları

- Uygun olmayan veya yanlış ağaç malzeme seçimi,
- Uygun olmayan rutubet yüzdesi,
- Uygun olmayan toleranslar,
- Hammaddenin zor işlenebilir özellikte oluşu vb.

#### c. İşleme hataları

- Hazırlanan malzemenin hatalı olması,
- Talimatların yeterli olmaması sebebiyle uygulamanın hatalı yapılması,
- Çalışanın bilgi ve becerisinin yetersiz olması,
- İş sırasının yanlış olmasından kaynaklanan hatalar,
- Taşımanın hatalı yapılması vb.

#### d. Üretim araçları ve makina hataları

- Uygun olmayan üretim araçlarının kullanılması,
- Makinaların düzeninin hatalı olması,
- Ek düzeneklerin bulunmaması vb.

Kontrol sonuçlarının değerlendirilmesiyle kazanılan bilgiler ışığında birçok iyileştirme çalışmaları yapılabilir. Bunlara aşağıdaki örnekler verilebilir.

- Uygulamanın düzeltilmesi,
- Kontrolün iyileştirilmesi,
- İmalatın daha ekonomik şekilde getirilmesi,
- Kalite kontrolünün mükemmelleştirilmesi,

## 5. SONUÇ

Hammaddesi ağaç olan sanayi ürünlerinin kullanıcılar tarafından tercih edilmeleri her geçen gün artmaktadır. Ancak homojen bir yapıya sahip olmayan bu hammadde gerek üretim sırasında gerekse satış ve kullanım sırasında bazı istenmeyen sorunlar ortaya çıkarmaktadır. İşte bu sorunların önlenmesi, daha doğrusu mümkün olduğunca minimuma indirilmesi yapılan bir seri muayene ve kontrollerle sağlanabilmektedir. Bunun için geliştirilmiş yöntemler, talimatlar ve standartlar mevcuttur. Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de TSE tarafından bu ürünlere uygunluk ve kalite belgeleri verilmektedir.

## KAYNAKLAR

BOZKURT, Y., KANTAY, R., 1986. *Standart ve Orman Ürünleri Standardizasyonu. Basılmamıştır.*

BÜYÜKDORA, G., 1977. *Standartların Faydası ve Uygulanmasında Karşılaşılan Sorunlar. Milli Prodüktivite Merkez Yayınları: 217, 102 s. Ankara.*

FAWZI, M.,F., 1981. *Ürün Kalitesi ve Yönetimi. DPT. Seminer notları. Bursa, Ankara, İzmir, İstanbul.*

KOBU, B., 1977. *Üretim Yönetimi. I. Ü. İşletme Fakültesi Yayınları No: 2298, s. 547-652 İstanbul.*

KURTOĞLU, A., 1990. *Mobilya Üretiminde Kalite Kontrol ve Standardizasyon Esasları. Basılmamıştır.*

MPM, 1974. *Küçük İşletmelerde Kalite Kontrol Yöntemleri. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları: 156, 20 s. Ankara.*

MPM 1976. *Kalite Kontrolü Yöneticiler Toplantısı ve Sempozyumu. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları: 177, 418 s. Ankara.*

MPM, 1979. *Kalite Kontrol Grupları (QCC) Semineri. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları: 320, 220 s. Ankara.*

REFA, 1986. *Holz-und Kunststoffverarbeitung. REFA Institut. Darmstadt.*

TAN, S., PEŞKİRCİOĞLU, N., 1989. *Kalitesizliğin Maliyeti. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları: 316, 62 s. Ankara.*

TSE, 1988. *Türk Standartları Kataloğu. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.*