

## TEST/KALİBRASYON SERTİFİKALARI İÇİN GEREKLİ KRİTERLER

*Özlem YILMAZ, Eflatun DEMİRCİ, Saliha TURAN*

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) Pk. 21 41470 Gebze-KOCAELİ  
Tel: 262 6466355 E-Mail: ozlem.yilmaz@ume.tubitak.gov.tr

### ÖZET

Bir test veya kalibrasyon laboratuvarı tarafından gerçekleştirilen test ve/veya kalibrasyon sonuçları, test raporu, test sertifikası, kalibrasyon sertifikası, kalibrasyon raporu vb. olarak adlandırılan belgeler ile müşteriye sunulur. Ülkemizde, test/kalibrasyonların üretim kalitesi üzerine etkisinin önemi konusunda yeterli bilincin oluşmaması ve akreditasyon sisteminin yeni yapılanmakta olmasından dolayı, sertifikaların niteliklerine gerekli önem verilmemektedir.

Sertifikaların ulusal/uluslararası alanda kabul görmeleri için sağlamaları gereken belirli kriterler mevcut olup, bu kriterler, ISO/IEC 17025 (Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar) gibi uluslararası standartlarda tanımlanmaktadır.

Bu bildiriye, bir test/kalibrasyon laboratuvarının bu kriterler doğrultusunda hazırlayacağı test/kalibrasyon sertifikasının sahip olması gereken içerik hakkında bilgi verilirken, aldığı sertifikanın ulusal/uluslararası geçerliliğini isteyen müşterinin ise, sertifikayı bu açıdan nasıl değerlendirebileceği anlatılmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Sertifika, kalibrasyon, test, ISO/IEC 17025, izlenebilirlik.

### 1. GİRİŞ

Bir test/kalibrasyon laboratuvarı tarafından gerçekleştirilen, test/kalibrasyonların sonuçları, doğru, açık ve tarafsız bir şekilde, ilgili ulusal/uluslararası standartların gereklerine uygun olarak ve müşterinin talepleri de göz önüne alınarak belgelendirilir. Bu belgeler test/kalibrasyon raporu ya da test/kalibrasyon sertifikası olarak adlandırılırlar.

Kuruluşların, ürettikleri ürünlerin ulusal/uluslararası düzeyde kalite standartlarına uygunluğunu belgelendirebilmesi için, ürün kalitesinde etkisi olan her türlü ölçüm cihazının kalibrasyonu, ulusal/uluslararası standartlara izlenebilir laboratuvarlar veya akredite olmuş laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilmelidir. İlgili cihazların kalibrasyonlarının yapıldığının resmi kanıtı ise "kalibrasyon sertifikaları"dır.

Kalibrasyon sonucu cihazın üzerine yapıştırılan kalibrasyon etiketi, cihazın kalibrasyonunun yapıldığına dair bir işaret olup, cihazın performansının ne olduğu, yapılan ölçümlerin izlenebilirliği ve güvenilirliğinin ne şekilde sağlandığı vb. soruların cevabı sertifikalarda verilmektedir. Bu nedenlerden dolayı müşteri aldığı sertifikayı, doğru bir şekilde değerlendirerek kullanabilmelidir.

Kalite ve standardizasyonun bu denli önemli olduğu ve hayatımızın her alanına girdiği günümüzde, yapılan kalibrasyonların açık bir kanıtı olan sertifikalara, müşteriler tarafından gereken önem verilmemektedir.

Sertifikalar alındıktan sonra müşteri tarafından bir daha açılmamak üzere dosyalara kaldırılmakta ya da kriterlere uygun olarak hazırlanmadıklarından müşterinin ihtiyacına cevap vermemektedir.

## 2. SERTİFİKALARIN UYMASI GEREKEN KRİTERLER

Bir kalibrasyon sertifikasının sahip olması gereken içerik, ISO/IEC 17025 ve eşdeğeri standartlarda tanımlanmış olup, müşterinin talepleri doğrultusunda değişebilmektedir. Bir sertifikanın içermesi gereken minimum bilgileri genel içerik ve teknik içerik olarak adlandırılan iki gruba ayırarak incelemek daha doğru olacaktır.

### 2.1. Genel İçerik

Genellikle sertifikanın ilk sayfasında verilen bilgilerdir.

- Belgenin adı ("Kalibrasyon Sertifikası" veya "Kalibrasyon Raporu" gibi)
- Sertifika numarası, sayfa numarası, toplam sayfa sayısı ve sertifikanın düzenlendiği tarih,
- Sertifika, akredite bir laboratuvaradan alındıysa, akredite eden kuruluşun logosu, akreditasyon numarası ve akreditasyon tarihi,
- Laboratuvarın adı ve adresi, test/kalibrasyon laboratuvarının adresinden farklı bir yerde yapıldıysa yeri,
- Müşterinin adı ve adresi,
- Kalibre edilen cihazın tanımı (üretici firma, tip/model/sınıf, seri numarası),
- Kalibrasyonun gerçekleştiği tarih ve/veya cihazın laboratuvara kabul tarihi,
- Sertifikayı veren kuruluşun izni olmaksızın, kalibrasyon sertifikasının çoğaltılmasının yasak olduğuna dair yazı.

### 2.2. Teknik İçerik

Bir kalibrasyon sertifikasının, teknik açıdan içermesi gereken asgari bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Kalibrasyonda kullanılan referans cihaz/standartın tanımı

Kalibrasyonda kullanılan tüm referans cihaz/standartların, isim, tip/sınıf/model ve seri numarasını içerecek şekilde geniş bir tanımlaması yapılmalıdır. Bu kısımdaki en önemli nokta referansların izlenebilirliğidir. Referansın ulusal/uluslararası standartlara izlenebilirliğini ne şekilde sağladığını ifade eden bir tanımlama veya ilgili cihaz/standartın sertifika numarası verilmelidir.

- Kalibre edilen cihazın tanımı

Kalibrasyonu yapılan cihazın tanımı, teknik özellikleri (ölçüm bölgesi, doğruluk vb.), varsa tip/sınıf/model numarası verilmelidir.

- Kalibrasyonda kullanılan metot

Kalibrasyonun hangi yöntemle göre gerçekleştirildiği ve varsa ilgili prosedürün ismi verilmelidir. Laboratuvar akredite bir laboratuvar ise laboratuvarın KEK (Kalite El Kitabı)'ında yer alan mevcut yazılı prosedürlere yönlendirme yapılabilir.

d) Kalibrasyon sonuçları

Kalibrasyon sonuçları, anlaşılır şekilde gerektiğinde tablolar ve/veya grafikler halinde verilmelidir.

e) Ölçüm belirsizliği ve güvenilirlik düzeyi

Kalibrasyon sonucunun metrolojik açıdan anlam içermesi için sertifikada belirsizlik mutlaka verilmelidir. Kalibrasyon belirsizliğinin ne şekilde hesaplandığı ve güvenilirlik düzeyi de bu bölümde belirtilmelidir. Sertifikalarda verilen güvenilirlik düzeyi genellikle %95'tir. Belirsizlik değeri, her ölçüm için farklılık gösteriyorsa, ölçüm sonuçlarını içeren tabloda da verilebilir.

f) Ortam şartları

Sertifikada, kalibrasyon sırasında ölçümleri etkileyecek ortam koşulları belirtilmelidir. Bu koşullar farklı ölçümler/kalibrasyonlar için farklı parametreler olabilir. (sıcaklık, nem, basınç vb.)

g) Uygunluk beyanı

Kalibre edilen cihazın tanımlanmış belirli bir standart şartnameye uygunluğu veya üretici firmanın beyan ettiği teknik özellikleri belirtilebilir.

h) Açıklamalar

Bu bölümde, belirtilmesinde fayda görülen açıklamalar verilebilir. Cihazın kalibrasyon sırasında hangi modda çalıştığı (şebeke/akü), eğer varsa kalibrasyon öncesi yapılan testler vb.

ı) Kalibrasyon etiketinin yeri

Kalibrasyon etiketinin cihazın hangi bölümüne yapıştırıldığı belirtilir.

j) Sertifikayı düzenleyen görevlinin ve laboratuvar sorumlusunun isim ve imzaları yer almalıdır.

### 3. MÜŞTERİ SERTİFİKASINI NASIL DEĞERLENDİRMELİ?

Bir laboratuvar tarafından gerçekleştirilen ölçümleri etkileyen temel faktörlerden biri, ölçümde kullanılan cihazların doğruluğudur. Ölçüm cihazlarının doğruluğunu belirlemenin yolu da daha doğru ölçüm cihazları kullanarak, cihazların performansını doğrulamak, yani kalibrasyonlarını gerçekleştirmektir. Bu kalibrasyon işlemi, birincil veya ulusal ölçüm standartlarına kadar devam eder. Böylece ölçüm cihazının izlenebilirliği sağlanmış olur. Bu nedenle müşteri kalibrasyon sertifikasında, kalibrasyonu gerçekleştiren laboratuvarın ulusal/uluslararası standartlara olan izlenebilirliğini ne şekilde sağladığına dair bir beyanın yer alıp almadığını kontrol etmelidir. Ulusal/uluslararası standartlara izlenebilirliğini sağlamış bir laboratuvardan kalibrasyon sonucu alınan bir sertifika müşteriye, kalibrasyonun uygun ortam şartlarında, uygun cihaz/standartlarla, uygun kalibrasyon metodları kullanılarak eğitimli personel tarafından gerçekleştirildiğini gösterir.

İzlenebilirlik zinciri içerisinde ulusal metroloji enstitüleri, akredite laboratuvarlar ve ulusal/uluslararası standartlara olan izlenebilirliğini sağlamış laboratuvarlar bulunmaktadır. Müşteri, akredite olmuş bir laboratuvardan aldığı sertifikada, akredite eden kuruluşun logosu, akreditasyon numarası ve akreditasyon tarihi bilgilerinin yer alıp almadığını kontrol etmelidir. Müşteri bu detaylardan laboratuvarın akredite bir laboratuvar olup olmadığını anlayabilir. Eğer sertifika, akredite olmayan fakat izlenebilirliğini sağlamış bir laboratuvar

tarafından düzenlenmişse, müşteri daha dikkatli olmalı, sertifikada ulusal/uluslararası standartlara izlenebilirliğin nasıl sağlandığını gösteren bir ifadenin yer almasına, kullanılan referans cihazların tanım ve izlenebilirliklerinin verilmiş olmasına dikkat etmelidir.

Kalibrasyon sertifikalarında yer alan en önemli bölümlerden biri de ölçüm belirsizliğidir. Bir ölçümün sonucu rapor edilirken, sonucun kalitesini belirten sayısal bir gösterge olmalıdır ki, bu sonucu kullanan kişiler o sonucun güvenilirliğini tayin edebilsinler. Böyle bir gösterge olmaksızın ölçüm sonuçları kendi aralarında, sertifikalarda veya standartlarda verilen değerlerle karşılaştırılmaz. Bu nedenle bir ölçümün kalitesini karakterize eden işlemler dizisine ihtiyaç vardır. Bu da ölçüm sonucu elde edilen değerlerin belirsizliğini hesaplamak ve ifade etmektir. Sertifikalarda verilen belirsizlik değerleri, ölçüm sisteminden kaynaklanan sistematik hataları ve kalibrasyon esnasındaki rasgele hataları içerir. Kalibre edilen cihazın uzun süreli takibi sonucu elde edilebilecek uzun dönem kararlılık bilgisi ve cihazın hatasının sertifikada bildirilip bildirilmemesi laboratuvarın öngörüsüne ve müşterinin talebine bağlıdır.

Ayrıca müşteri, cihaz/standarda ait kalibrasyon bilgilerini değerlendirerek, uzun dönemde cihaz/standartın performansını değerlendirebilir.

#### 4. SONUÇ

Şünümüzde, kalitenin temel uygulamalarından biri olan standardizasyonun, üretimin her alanında önemi büyüktür. Üretimde kullanılan her türlü ölçüm parametresinin, ulusal/uluslararası alanda uygunluğunun ispatı olan kalibrasyon sertifikalarının standardizasyonu ise üretimdeki standardizasyonun temelini oluşturmaktadır. Standardizasyonun gereklerine uygun bir kalibrasyon sertifikası, gerekli kriterleri kapsayıcı ve kullanıcının ihtiyaçlarına cevap verici nitelikte olmalıdır.

#### 5. KAYNAKLAR

- [1] TS EN ISO/IEC 17025 "Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliği İçin Genel Şartlar", 1999, s.19-20
- [2] NAMAS "Certificates of Calibration", April 1991, s.4-5
- [3] NAMAS "Calibration and Traceability of Measurement", May 1995, s.10
- [4] Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) "Ölçüm Belirsizliği", Kasım 1995, s.6