

KALİBRASYON, YASAL DOĞRULAMA, METROLOJİK DOĞRULAMA

Mehmet Aydın'

¹ERDEMİR Elektronik Otomasyon Müdürlüğü, Kdz.Ereğli-Zonguldak TÜRKİYE
Tel: 372 329 36 33 E-Mail:mehmetaydin@erdemir.com.tr

ÖZET

Metrolojide kalibrasyon, yasal doğrulama (verification) ve metrolojik doğrulama [metrolojik teyit] (metrological confirmation) terimleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ancak bu terimlerden, özellikle yasal doğrulama ve metrolojik doğrulama, ölçümbilim insanları arasında yanlış kullanılmakta ve kalibrasyon ile ilişkileri net olarak bilinmemektedir.

Bununla birlikte sözkonusu terimler farklı ululararası standart dökümanlarda farklı ifadeler ile tanımlanmakta ve bu konuda bir terminoloji karışıklığına neden olmaktadır.

Bu bildiri ile sözkonusu terimlere özgü tanımların ululararası standart dökümanlara göre tanımları tekrar ele alınarak aralarındaki ilişkilerin açık hale getirilmesi hedeflenmiştir.

Anahtar Sözcükler : Yasal doğrulama, Metrolojik Doğrulama (Metrolojik Teyit), Kalibrasyon

1. KALİBRASYON

Uluslararası metroloji sözlüğünde (VIML 6.13) kalibrasyon aşağıdaki gibi tanımlanır :

Belirlenmiş koşullar altında ölçüm cihazı veya sisteminin gösterdiği değerler veya bir maddi ölçüt ile bunlara karşılık gelen değeri bilinen ölçüm miktarının bir dizi işlemler ile karşılaştırılmasıdır.Buna göre;

- Kalibrasyon sonucu, ölçülen büyüklüklerin değerlerinin gösterilmesine veya düzeltme değerlerinin saptanmasına yarar.
- Kalibrasyon ile, diğer metrolojik özellikler de saptanabilir.
- Kalibrasyon sonucu, bir dökümana kaydedilebilir, bu bir kalibrasyon sertifikası veya kalibrasyon raporu olabilir.

Bu tanımdan biz kalibrasyonun amacının metrolojik özelliklerin tayin edilmesi olduğunu biliyoruz.

2. YASAL DOĞRULAMA

Uluslararası metroloji sözlüğünde (VIML 2.13) verifikasyon aşağıdaki gibi tanımlanır:

Ölçme ekipmanlarının yasal gereksinimlerinin doğrulanması kapsamında muayene edilmesi, işaretlenmesi ve/veya verifikasyon sertifikası verilmesini içeren prosedür.

ISO/IEC Guide 25 (1990) dökümanında ise:

Belirtilen gereksinimleri karşılandığının muayene edilerek ve onaylanarak doğrulanmasıdır. Bu tanımlara göre;

-Bir ölçme ekipmanının gösterdiği değere karşılık gelen ve bilinen ölçme miktarının bir standart, düzenleme veya sertifikasyonda tanımlanan maksimum izin verilebilir hata değerine göre kontrolüdür.Yasal doğrulama sonucu, bir bakım ayar, onarım, seviye indirimi konularıyla ilişkilidir. Yasal doğrulama sonucu, hazırlanan kayıtlar saklanır.Başka bir ifade ile yasal doğrulama, kalibrasyon veya kontrol işlemi vasıtasıyla ilişkili yasal düzenlemelerin karşılandığının belgelenmesidir.

3. METROLOJİK DOĞRULAMA

Metrolojik doğrulamanın ISO 10012 deki tanımı aşağıdaki gibidir:

Ölçme Ekipmanının kullanıldığı yerdeki gereksinimleri karşıladığını teyit eden bir dizi işlemler.
Buna göre;

-Metrolojik doğrulama, herhangi bir ayar veya onarım işleminden sonra, ölçme cihazının kullanıldığı yerdeki metrolojik gereksinimlerle kıyaslanması, mühürlenmesi ve etiketlenmesidir.

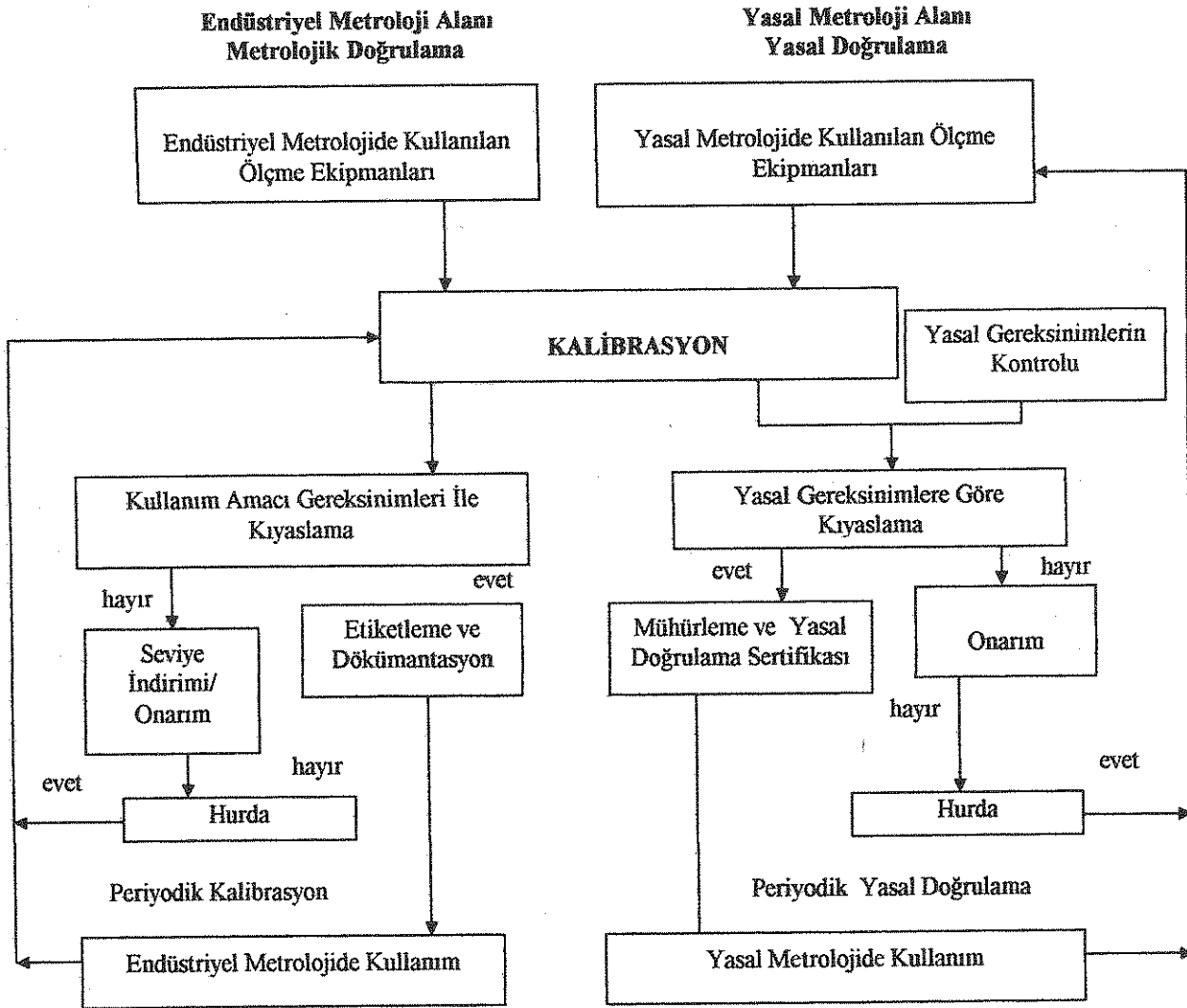
-Ölçme Cihazının kullanım amacına uygunluğu ispatlanmadıkça ve dökümanite edilmedikçe metrolojik doğrulama yapılmamış olur.

-Gereksinimler kullanım amacına göre ölçme aralığı, çözünürlük, maksimum kabul edilebilir hata vb. konuları kapsar.

ISO 10012 endüstride yaygın olarak kabul gördüğü için metrolojik doğrulama aslında bizim için çok bilinen bir terimdir.

4. İLİŞKİLER

Şekil-1'de kalibrasyon, yasal ve metrolojik doğrulama arasındaki ilişkiler gösterilmiştir. Metrolojik doğrulama endüstriyel metrolojide kullanılan cihazların doğruluğunun garanti altına alınmasında kullanılır, yasal doğrulama ise yasal metrolojide kullanılır. Yasal ve metrolojik doğrulama kalibrasyon işleminden oluşabilir veya bir bölümünü kapsayabilir.



Şekil-1

Metrolojik doğrulama için örnek: I sınıfı (ISO 3650) Johannson master seti kalibrasyonunda kullanım amacı gereksinimi olarak ISO 3650 standardı tolerans değerleri kullanılabilir. Kalibrasyon prosesi ardından master ölçme hatalarının II sınıfına girdiği tespit edilmiş ise bu bir seviye indirimi anlamına gelir. II. sınıf master kullanım amacı gereksinimlerini karşılıyorsa master kullanıma sunulur. Karşılıyorsa hurdaya ayrılır. Gerekli etiketleme işlemleri yapılır. (Şekil-1)

Yasal doğrulama için örnek: Bir ticari kantarın metrolojik doğrulama gereksinimleri yasal yönetmeliklerle belirlenmiştir. Bu yönetmeliklerdeki yasal doğrulama için ticari kantar, kalibrasyon prosesine tabi tutulur. Kalibrasyon sonrası ölçme hatalarına bakılır. Ölçme hataları yönetmeliklerde verilen toleranslardan büyük ise onarım/ayar işlemine tabi tutulur. Tolerans içinde ise mühürlenir. (Şekil-1)

5. SONUÇ

Kalibrasyon, yasal ve metrolojik doğrulama metrolojide kullanılan önemli ifadelerdir. Kalibrasyon, yasal ve endüstriyel metrolojide ölçüm sonuçları ve izlenebilirliği garanti altına alan, metrolojik ve yasal doğrulamanın teknik temelini şekillendiren ana elemanlardan biridir. Endüstriyel ve yasal metrolojide doğrulama için aynı prensip uygulanmalıdır.

Örneğin yasal doğrulama sonucunun doğruluğunu garanti altına almak için, yasal doğrulamaya ait ölçme belirsizliği doğrulama yapılan cihazın izin verilebilir en büyük hata değerinin en az üç katından daha küçük olmalıdır. Aynı prensip (istenirse % 99.7 güven seviyesinde) kalibrasyon ölçme belirsizliği, kalibrasyonu yapılan cihazın toleransından en az üç kat daha küçük olacak şekilde uygulanır. Yasal doğrulama, metrolojik doğrulamaya ek olarak cihazı müşteriler açısından koruyan yasal düzenlemeler içermektedir.

6. REFERANSLAR

- [1] International Vocabulary of Terms In Legal Metrology (VIML) Bureau International de Metrologie Legale (BIML) 2000 Edition
- [2] Dai Runsheng , Han Jianping AOISO. P.R. China, "The Relationship Between Calibration, Verification and Metrological Confirmation", OIML Bulletin, Volume XLV, Number 1, Ocak 2004
- [3] Metrolojide Kullanılan Temel ve Genel Terimler Sözlüğü (2. Basım), Ulusal Metroloji Enstitüsü, Nisan 1997