

# TS EN ISO/IEC 17025 STANDARDI DENETİMLERİNDE TEKNİK ALANDA TESPİT EDİLEN GENEL BULGULAR

**Eyüp BİLGİÇ\***  
**Enver SADIKOĞLU**  
**Saliha TURHAN**

TUBITAK Ulusal Metroloji Enstitüsü, Gebze, KOCAELİ  
Tel: 0262.679 50 00  
E-Mail\* [eyup.bilgic@tubitak.gov.tr](mailto:eyup.bilgic@tubitak.gov.tr)

## ÖZET

Kalibrasyon/deney laboratuvarlarının yeterliliği için genel şartlar TS EN ISO/IEC 17025 [1] standardında tanımlanmış olup, Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından Laboratuvar akreditasyonu denetimleri bu standartta belirtilen şartlara göre gerçekleştirilmektedir. TS EN ISO/IEC 17025 standardında uyulması gereken şartlar “Yönetim Şartları” ve “Teknik Şartlar” başlıkları altındaki bölümlerde belirtilmektedir. Akreditasyon denetimlerinde laboratuvarların kalite yönetim sistemi “Yönetim Şartları”, kalibrasyon/deney faaliyetleri ise “Teknik Şartlar” altında belirtilen gerekliliklere göre değerlendirilir.

Kalibrasyon/deney hizmetleri için akredite olmak isteyen bir laboratuvar, standartta belirtilen şartlar doğrultusunda kalite yönetim sistemini (KYS) oluşturur/sürdürür. Bu kapsamda KYS uygulamalarının tanımlandığı kalite yönetim sistemi dokümantasyonunu oluşturur. Laboratuvarın kaliteye ilişkin yönetim sistemi politikaları ile kalite politikası beyanını içeren Kalite El Kitabı bu dokümantasyonun olmazsa olmaz ve en önemli dokümanıdır. Akreditasyon sürecinde bu dokümanlar ve bu dokümanlarda tanımlanan uygulamalara göre verilen hizmetler/faaliyetler denetimlere tabii tutulur. Bu bildiride denetimlerde dikkat edilen teknik şartlar hakkında bilgi verilerek, laboratuvarların teknik faaliyetlerinde çoğunlukla gözlenen uygunsuzluklara dair değerlendirme yapılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Akreditasyon, Denetim, Kalibrasyon, Deney, ISO/IEC 17025.

## ABSTRACT

General requirements for the competence of testing and calibration laboratories are described in TS EN ISO/IEC 17025 Standard, “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories”. Assessments of the accreditation are performed by Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) according to the requirements defined in the standard. The rules to be complied are given in the sections Management Requirements and Technical Requirements in TS EN ISO/IEC 17025 standard. During the accreditation assessments, quality management system of the laboratory is evaluated in accordance to Management Requirements and calibration/test services are assessed in accordance to Technical Requirements.

The laboratory to be accredited for calibration and test services prepares quality manual and other relevant quality management documentation in accordance with its institutional formats and requirements stated in TS EN ISO/IEC 17025 standard. These documents and services given are accessed practically during site assessment. This paper presents overview on non-conformities frequently registered during accreditation assessments of technical capabilities.

**Key Words:** Accreditation, Assessment, Calibration, Test, ISO/IEC 17025.

## 1. GİRİŞ

Metroloji, ölçüm bilimi anlamına gelmektedir ve ölçüm ile ilgili tüm faaliyetleri kapsar. Kalibrasyon veya test amaçlı yapılan ölçümler, Endüstriyel Metroloji kategorisi içerisinde yer almaktadır. Ölçümlerin doğrulukları ve güvenilirlikleri ancak belirli şartların sağlanması ile mümkün olabilmektedir. Uygulanan metod, kullanılan cihaz(lar), ölçümün yapıldığı ortam ve ölçümleri gerçekleştiren personel, gerekli teknik şartların ana başlıklarını oluşturmaktadır. Her ne kadar endüstriyel metroloji uygulamaları “Gönüllü Alan” olarak tabir edilen zorunlu olmayan faaliyetler olarak bilinse de, rutin faaliyetlerdeki standartlar, kalite yönetim sistemi uygulamaları ölçüm süreçlerinin kontrol altında tutulmasını ve bağımsız kuruluşlar tarafından denetlenmesini gerektirir. Bu süreç akreditasyon olarak adlandırılmaktadır. Kalibrasyon ve deney alanlarında hizmet veren laboratuvarların akreditasyonunda ISO/IEC 17025 [2] standardı temel olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde laboratuvar akreditasyonu faaliyetleri TÜRKAK tarafından TS EN ISO/IEC 17025 standardı temel alınarak yürütülmektedir.

Akreditasyon süreci, Uluslararası Akreditasyon İşbirliği Kuruluşu (ILAC), Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) rehber dokümanları ile TÜRKAK tarafından bu doğrultuda hazırlanan dokümanlarda tanımlanmıştır. Bir laboratuvarın akreditasyon denetimi iki aşamada gerçekleştirilmektedir. Laboratuvarın akreditasyon kapsamı dahilinde oluşturduğu kalite dokümanları ve kalite kayıtlarının incelenmesi, diğeri ise kapsamdaki hizmetlerle ilgili uygulamaların laboratuvar ortamında veya sahada pratik olarak gözlenerek değerlendirilmesidir. KYS dokümantasyonunda ve/veya standartlarda tanımlanmış uygulamalardan uzaklaşmış olmak, faaliyetleri yerine getirmemek “uygunsuzluk” olarak tanımlanmaktadır. Laboratuvar böyle durumun oluşmaması veya uygunsuzluğun saptanması sonrası yürüteceği faaliyetleri ve kapsamı dahilinde verdiği hizmetlerini kalite el kitabında ve kalite dokümanlarında tanımladığı şekli ile vermek ve sürdürmek durumundadır.

## 2. TS EN ISO/IEC 17025 STANDARDI

TS EN ISO/IEC 17025 standardı önsöz bölümü dışında beş ana bölümden oluşmaktadır. “Kapsam”, “Atıf yapılan standartlar ve/veya dokümanlar” ve “Terimler ve tarifler” standardın ilk üç bölümünü oluşturmaktadır. “Yönetim şartları” ve “Teknik şartlar” bölümleri ise laboratuvarların sağlamak zorunda oldukları şartların tanımlandığı diğer iki bölümdür.

“Yönetim şartları” bölümü, laboratuvarın yönetimi ile ilgili idari işlemlerin tanımlandığı organizasyon yapısı, kalite yönetim sistemi, dokümantasyon ve kayıtların oluşturulması/yönetimi, müşteri ilişkileri, satın alımlar, iç denetimler, uygunsuzluklar, düzeltici faaliyetler, önleyici faaliyetler, sürekli iyileştirmeye yönelik faaliyetler ve yönetimin gözden geçirilmesi ile ilgili 15 bölümden oluşmaktadır. Bu bildiriye yönetim şartları içeriği hedeflenmediğinden teknik şartlar üzerine odaklanılacaktır.

“Teknik şartlar” bölümü, verilen kalibrasyon ve deney hizmetlerinin doğruluk ve güvenilirliğini etkileyen faktörlere yönelik gereklilikleri tanımlayan 10 bölümlerden oluşmaktadır. Bu bölümler:

1. Genel,
2. Personel,
3. Yerleşim ve çevre şartları,
4. Deney ve kalibrasyon metodları ve metodun geçerli kılınması,
5. Cihazlar,
6. Ölçümlerin izlenebilirliği,
7. Numune alma,
8. Deney numunelerine ve kalibrasyona gelen cihazlara uygulanan işlemler,
9. Deney ve kalibrasyon sonuçlarının kalitesinin güvencesi,
10. Sonuçların rapor haline getirilmesi.

### 2.1. Teknik Şartlar

Çalışmanın bu bölümünde standardın teknik şartlar altında belirtilen önemli ve kritik gerekliliklere değinilerek, denetimlerinden elde edilen deneyimler doğrultusunda sık karşılaşılan uygunsuzluklar

üzerinde durulmaktadır. Teknik faaliyetler kapsamındaki tüm gereklikler TS EN ISO/IEC 17025 standardından tanımlanmış olup, burada ancak önemli hususlara vurgu yapılmaktadır.

### 2.1.1. Personel

Standardın en önemli gerekliklerinden biri olup kalibrasyon ve deney hizmetleri için cihaz kullanan, ölçümleri yapan, belirsizlikleri hesaplayan, rapor hazırlayan ve gerektiğinde de ölçüm sonuçlarını yorumlayan personelin, bilgi ve becerisi, eğitim durumu ve eğitim ihtiyaçlarının değerlendirilerek kayıt altına alınması ve yetkilendirilmesinin yapılmasıdır. Genel olarak denetimler sırasında bu alanda karşılaşılan uygunsuzluklar aşağıda sıralanmıştır:

1. Eğitim programlarının ve alınan eğitimlerin, iş deneyimi ve yetkilendirme kayıtlarının tutulmaması, alınan diploma veya sertifikaların kopyalarına ulaşılabilmesi,
2. Yetkilendirme kayıtlarının yetkilendirme ve/veya yeterliliğin doğrulandığı tarih bilgisini içermemesi,
3. Personelin deneyim, bilgi ve becerilerin akreditasyon kapsamı için yetersiz olması,
4. Alınan eğitimlerin etkinlik değerlendirmesinin yapılmamış olması,
5. Yetkilendirme kriterinin belirtilmemesi, yetkilendirme sürecinin tanımlanmış olmasına rağmen tam olarak uygulanmaması, yetkilendirme kayıtlarının eksik olması.

Personelin yetkinliği önemli ve esastır. Bu açıdan yaklaşıldığında, denetlenen kapsamda yetkili olan personelin eğitim kayıtları tam ve yeterli olsa da, yaptırılan uygulamalarda kalibrasyon/deney talimatlarına uygun iş yapması, bilgi ve tecrübesinin yeterliliğinin değerlendirme sonucu esastır.

### 2.1.2. Yerleşim ve Çevre Şartları

Laboratuvarın altyapısı (enerji kaynakları, aydınlatma vb.) ve çevre şartları, gerçekleştirilen faaliyetlerin doğru yapılabilmesine imkan sağlamalı ve ölçüm sonuçlarını olumsuz yönde etkilememelidir.

Laboratuvarın hizmet verdiği iç ve dış mekanlar için, kalibrasyon sonuçlarını etkileyebilecek yerleşim ve çevre şartları ile ilgili teknik şartların doküman haline getirilmesi, kalibrasyon veya deneyi etkileyen çevresel şartların izlenmesi-kontrol edilmesi ve kayıtlarının tutulması, çevresel etkiler nedeni ile ölçümlerin olumsuz etkilenmesi durumunda kalibrasyon/deneyin durdurulması bu bölümde değerlendirilen gerekliklerdir. Birbirlerini olumsuz etkileyebilecek aktivitelerin olduğu alanlar arasında ayırım yapılması ve girişlerin kontrol altına alınması da bu kapsamda değerlendirilir. Karşılaşılan genel uygunsuzluklar aşağıda sıralanmıştır:

1. Çevresel şartların izlenmemesi ve/veya kayıtların tutulmaması
2. Çevresel kayıtların izlendiği cihazların kalibrasyon programı dahilinde kalibrasyonlarının sağlanmaması,
3. Çevresel şartları izleme cihazlarının kalibrasyon aralığı ve/veya ölçüm belirsizliğinin izlenen ölçüm parametresi için uygun olmaması,
4. Çevresel şartları izleme cihazlarının kalibrasyon sertifikalarında belirtilen düzeltme faktörlerinin ölçümler sırasında uygulanmaması,
5. İzlenmesi gerekli parametreler için toleransların tanımlanmaması ve/veya ilgili standart veya talimatlarda belirtilen aralıklara uygun olmaması,
6. Kalibrasyon/deney ortam şartları için gerekli kararlığın sağlanamaması ve böyle durumlarda kalibrasyon/deney faaliyetlerine devam edilmesi.

Kalibrasyon/deney faaliyetinin dış kaynaklı bir standarda göre yapılması durumunda, standardın çevresel şartlar için belirli bir kriter içerip içermediği, eğer var ise laboratuvarın ortam şartlarının bu kriteri sağlaması ve sağlanan çevre şartlarının doküman haline getirilmesi, izlenmesi ve kayıtlarının tutularak muhafaza edilmesi gereklidir. Kalibrasyon/deney sonuçları kayıtlar ile düzenlenen kalibrasyon sertifikaları ve deney raporlarındaki verilerin uyumlu olması da gereklidir.

### 2.1.3. Deney ve Kalibrasyon Metodları ve Metodun Geçerli Kılınması

Laboratuvar, akreditasyon kapsamı dahilindeki faaliyetlerde; numune alma, taşıma, nakletme, depolama, deneyi/kalibrasyonu yapılacak malzemelerin hazırlanması, uygun olduğu takdirde deney/kalibrasyon verilerinin analizi, ölçme belirsizliği bütçesini de içeren uygun metotlar ve talimatlar kullanılmalıdır. Uygulanan metot ve talimatlar müşterinin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde olmalıdır. Deney ve kalibrasyon metotlarından sapmalara ancak, bunlar doküman haline getirildiğinde, teknik olarak kabul edildiğinde, doğrulama yapıldığında ve müşteri tarafından kabul edildiğinde izin verilebilir [1][2]. Laboratuvarın çalışmalarıyla ilgili bütün talimatlar, standartlar, el kitapları ve referans veriler güncel olarak tutulmalıdır. Karşılaşılan genel uygunsuzluklar aşağıda sıralanmıştır:

1. Oluşturulan dokümantasyonun başvuru yapılan tüm kapsam dahilindeki kalibrasyon/deneyler için hazırlanmaması,
2. Uygulanan metodun talimat içerisinde tanımlanmaması veya yeterli ayrıntıda tanımlanmaması,
3. Kullanılan dış kaynaklı standartların güncel olmaması buna bağlı olarak kullanılan talimatın uygun olmaması,
4. Kayıtlar için kullanılan formlarda eksik verilerin olması (operatör, kullanılan referans standart, ölçümün alındığı tarih vb.),
5. Kullanılan yazılımlar ve bu yazılımların geçerli kılınmalarına dair kayıtların tutulmaması,
6. Kullanılan hesaplama tablolarının (Excel çalışma sayfaları vb.) dokümente edilmemesi, doğrulamasının yapılmaması, istem dışı değişikliklere karşı korumasının sağlanmaması,
7. Belirsizlik bütçelerinde model fonksiyonun beyan edilmemesi, belirsizlik bileşenlerinin eksik olması, değerinin gerçekçi belirlenmemesi, güncellenmemesi, dağılım fonksiyonlarındaki hatalar,
8. Akreditasyon kapsamı ile belirsizlik bütçelerinin tutarlı olamaması,
9. Kapsamda ölçüm aralığı için beyan edilen belirsizliğin, tüm ölçüm aralığı için geçerli olmaması.

### 2.1.4. Cihazlar

Laboratuvar, deney ve kalibrasyonlar için gerekli doğruluk ve belirsizliğin elde edilmesini sağlayan uygun cihaz kullanılmalıdır. Sonuçlar üzerinde etkisi olan cihazlar için kalibrasyon ve gerekli ise ara kontrol programları oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. Cihazların kalibrasyon, bakım, tamir vb. bilgileri kayıt altına alınmalı ve tutulan kayıtlar muhafaza edilmelidir. Arızalı veya kalibrasyonun geçerliliği geçmiş cihazların deney/kalibrasyonlarda kullanılmasını önlemek için uygulamalar tanımlanmalıdır. Karşılaşılan genel uygunsuzluklar aşağıda sıralanmıştır:

1. Faaliyetin yürütülebilmesi için gerekli cihazların eksik veya yetersiz olması,
2. Cihazların kalibrasyon tarihi bilgilerini içeren bir düzenlemenin olmaması,
3. Kalibrasyonu yapılan referans cihazlar için kalibrasyon sonuçlarının değerlendirilmesi için kabul kriterlerinin tanımlı olmaması,
4. Kayıtların oluşturulmaması ve/veya muhafaza edilmemesi,
5. Arızalı veya tolerans dışı olduğu saptanan cihazın, kullanıldığı önceki ölçümlere olan etkisinin araştırılmaması, "Uygun olmayan işin kontrolü" prosedürünün uygulanmaması.

### 2.1.5. Ölçümlerin İzlenebilirliği

Deney, kalibrasyon veya numune alma sonuçlarının doğruluğu veya geçerliliği üzerinde önemli bir etkisi olan diğer ölçümler için (mesela ortam şartları) kullanılan cihazlar da dahil olmak üzere, deneyler ve/veya kalibrasyonlarda kullanılan bütün cihazların, kullanıma alınmadan önce kalibrasyonu yapılmalıdır. Laboratuvar, cihazlarının kalibrasyonu için oluşturulmuş bir program ve prosedüre sahip olmalıdır. Böyle bir program, ölçme standartlarının, ölçme standardı olarak kullanılan referans standartların ve deneyleri ve kalibrasyonları yapmak için kullanılan ölçme ve deney cihazlarının seçilmesi, kullanılması, kalibrasyonunun yapılması, kontrolü ve bakımı için bir sistemi içermelidir. Karşılaşılan genel uygunsuzluklar aşağıda sıralanmıştır:

1. Kullanılan referans ve çalışma standartlar için kalibrasyon periyotlarının belirlenmemesi, belirlenen kalibrasyon periyotlarına uyulmaması,
2. Kalibrasyonların kapsama uygun ölçüm aralığında yapılmaması,
3. Kullanılan referans standartlarının kalibrasyon geçerlilik süresinin geçmiş olması,
4. Referans standart/malzeme için uygun olmayan taşıma ve depolama koşulları,
5. Ara kontrollerin yapılmaması, kayıtların tutulmaması,
6. Kalibrasyon periyotlarının uygun olmaması, periyodun üretici tarafından önerilen periyottan uzun olarak belirlenen durumlar için cihazın tarihçesinin değerlendirilebilmesi için yeterli verinin olmaması

### 2.1.6. Numune Alma

Laboratuvar, deney veya kalibrasyon için maddelerden, malzemelerden veya ürünlerden numune alıyorsa, numune alma ile ilgili bir plana ve prosedürlere sahip olmalıdır. Alınan numune, bütünü örneklemelidir. Numune kayıtları, kullanılan örnekleme prosedürünü, numunenin tanımını, çevresel koşulları ve numunenin alındığı konumu belirleyecek detayları içermelidir.

Numune alma uygulaması genel olarak kimyasal metroloji alanında yapılmaktadır.

### 2.1.7. Deney Numunelerine ve Kalibrasyona Gelen Cihazlara Uygulanan İşlemler

Laboratuvar, deney/kalibrasyon için gelen numunenin hasar görmemesi için gereken bütün tedbirleri almalıdır. Bu kapsamda numunelerin nakli, laboratuvara kabulü, taşınması, korunması, depolanması, alıkonulması ve teslimi için prosedürler oluşturmalıdır. Ayrıca numunelerin birbirleri ile karışmasını önleyecek bir tanımlama sistemi uygulanmalıdır. Kalibrasyon/deney sürecinde yaşanan anormallikler, standart veya talimatlardan sapmalar kaydedilmeli, gerektiğinde müşteriden görüş alınmalıdır. Müşteri ile yapılan görüşmeler kaydedilmelidir. Karşılaşılan genel uygunsuzluklar aşağıda sıralanmıştır:

1. Numunelerin depolandığı alanlarda uygun tanımlama olmaması,
2. Gelen ve giden numuneler arasında etkin ayrıştırmanın olmaması,
3. Numunelerin uygun şekilde işaretlenmemesi,
4. Numunenin durumunu gösteren kayıtların uygun şekilde tutulmaması,
5. Müşteri ile yapılan görüşmelerin kayıt altına alınmaması.

### 2.1.8. Deney ve Kalibrasyon Sonuçlarının Kalitesinin Güvencesi

Laboratuvar, verdiği kalibrasyon/deney hizmetlerinin geçerliliği izleyip kontrol edeceği kontrol prosedürleri oluşturmalıdır. Sonuçlarının doğruluklarının sağlanması ve sürekliliğinin oluşturulması kapsamında referans malzeme kullanılmalı, laboratuvarlararası karşılaştırma veya yeterlik testi (LAK/YT) programlarına katılmalı ve uygun sonuç alınmalı, aynı veya farklı metotları kullanarak deneyler ve kalibrasyonlar tekrar yapılarak sonuçların tutarlılığı değerlendirilmelidir. Kalitenin temini kapsamında elde edilen veriler analiz edilmeli, tanımlanmış olan kriterlerin dışında olduğunun tespit edilmesi durumunda, uygunsuzluğun sebebini bularak ortadan kaldırmak ve yanlış sonuçların rapor edilmesini önlemek için prosedürler oluşturulmalı ve planlanan faaliyetler uygulanmalıdır. Karşılaşılan genel uygunsuzluklar aşağıda sıralanmıştır:

1. LAK/YT kayıtlarının tutulmaması ve planlarının oluşturulmaması,
2. Akreditasyon kapsamındaki alanlarda akreditasyon belgesi geçerlilik süresi içerisinde LAK/YT programına hiç katılmamış olmak,
3. LAK/YT karşılaştırmalarda başarısız sonuç alınması durumunda düzeltici faaliyet başlatmamak,
4. LAK/YT düzenlenmeyen alanlarda, kalitenin temini faaliyetlerinin yeterli olmayışı.

### 2.1.9. Sonuçların Rapor Haline Getirilmesi

Laboratuvar, gerçekleştirdiği kalibrasyon ve deney ölçümleri sonrasında elde ettiği verileri kullanarak sonuç haline getirmeli ve bunları raporlamalıdır. Sonuçlar, doğru, açık, tarafsız ve deney/kalibrasyon

talimatlarına ve kullanılan ulusal/uluslararası standartların şartlarına uygun olarak yapılmalıdır. Kalibrasyon sertifikaları/deney raporlarının içeriği ve formatı, akreditasyon belgesini veren kurumun tebliğlerine, TS EN ISO/IEC 17025 standardında belirtilen şartlara uygun olmalıdır. Laboratuvar sertifikalarının müşteriye ulaştırılması, düzenlenen sertifikalarda değişiklik olması durumunda uygulanan faaliyetin nasıl olacağını oluşturduğu prosedürlerinde belirtmelidir. Karşılaşılan genel uygunsuzluklar aşağıda sıralanmıştır:

1. Kalibrasyon sertifikası formatının dokümantasyon sisteminde tanımlanmamış olması,
2. Kalibrasyon sonuçlarının belirsizlik değeri ile uyumlu çözünürlükte verilmemesi,
3. Kalibrasyon sertifikalarında SI dışı birimlerin kullanılması ve/veya bu birimlerin SI birimine dönüşüm çarpanının verilmemesi,
4. Kalibrasyon sertifikalarında ölçümler sırasındaki çevresel şartların değişim aralığının verilmemesi,
5. Sayfa sayısı ve toplam sayfa numaralarının uyumlu olmaması,
6. Kalibrasyon sertifikalarında birimlerin SI broşüründe [3] belirtilen kurallara uygun yazılmaması,
7. Kalibrasyon sertifikalarında ölçümlere etkisi olan tüm çevresel şartların belirtilmemesi,
8. Sertifikalarda güvenilirlik düzeyi ve kapsam faktörü hakkında bilgi verilmemesi.

## SONUÇ

Kalibrasyon/deney laboratuvarları akreditasyon kapsamı dahilinde verdikleri hizmetlerini TS EN ISO/IEC 17025 standardında tanımlanan şartlara göre yapılandırılmış bir Kalite Yönetim Sistemi çerçevesinde yürütürler. TS EN ISO/IEC 17025 standardı, yerine getirilmesi istenilen gereklilikleri tanımlamaktadır. Kurum/kuruluşların, bu gerekliliklerin yerine getirme tarzlarında farklılıklar olabilir. Kalite sistemlerin ideal olmalarından ziyade belirli bir kalite seviyesinde sürdürülebilir olmaları da gereklidir. Kalite yönetim sisteminin sürekliliği, kurum içerisinde gerçekleştirilen planlı/plansız iç denetimler ve akreditasyon belgesi veren kuruluş tarafından yapılan ilk denetim/gözetim denetimi veya kapsam genişletme denetimleri ile izlenir.

Denetim sırasındaki bulgular, kalite yönetim sistemin sürekliliği ve gelişmesi için fırsat olarak görülmelidir. Bu bildiri laboratuvarların teknik denetimleri sırasındaki tespit edilebilecek olası muhtemel bulgulara değinilmiştir. Bu tip bulgular yoruma dayalı olmayıp ilgili kayıtların veya faaliyetin bulunmaması nedeni oluşabilmektedir. Tespit edilen bulgular çoğunlukla, uygulamalar sırasında kalite yönetim sistemi dokümantasyonunda tanımlanan prosedürlerden, talimatlardan sapmalardan kaynaklanmaktadır. Değinilen uygunsuzlukların mevcut kalite yönetim sistemlerinde olup olmadığı incelenebilir. Mevcut iseler yapılacak düzeltici faaliyetler ile uygunsuzluklar ortadan kaldırılmalıdır. Aynı uygunsuzluğun farklı zamanlarda tekrar tespit edilmesi, uygulanmış olan düzeltici faaliyetin etkin olmamasının bir sonucudur.

## KAYNAKLAR

- [1] TS EN ISO/IEC 17025, "Deney Ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar", Nisan 2012.
- [2] ISO/IEC 17025, "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories", second edition, 2005.
- [3] BIPM "The International System of Units (SI)", [http://www.bipm.org/utis/common/pdf/si\\_brochure\\_8\\_en.pdf](http://www.bipm.org/utis/common/pdf/si_brochure_8_en.pdf).

## ÖZGEÇMİŞ

### **Eyüp BİLGİÇ**

1966 yılı Polatlı Ankara doğumludur. 1988 yılında Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Mühendisliği Bölümünü bitirmiştir. 1993 yılında Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans eğitimini tamamladı. 2004 yılında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Fen Bilimleri Enstitüsünden Doktor ünvanını almıştır. 1991 yılında TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) Akustik Laboratuvarında göreve başlamış olup halen Akustik Laboratuvarları Sorumlusu ve Mekanik Grubu Kalite Yönetim Temsilcisi görevlerini yapmaktadır. Ayrıca TÜRKAK Laboratuvar akreditasyonu denetimlerinde Teknik Uzman olarak görev almaktadır.

### **Enver SADIKOĞLU**

1969 yılı Bakü doğumludur. 1992 yılında Bakü Devlet Üniversitesi Fizik Bölümü'nde Yüksek Lisans eğitimini tamamlamıştır. 1992 yılında Bakü Devlet Üniversitesi Yarıiletken Fiziği Araştırma Laboratuvarı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmıştır. 2001 yılında Azerbaycan Bilimsel Akademisi Fotoelektronik Enstitüsü'nde doktora çalışmasını tamamlamıştır. 1993 yılından beri TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) Akustik Laboratuvarlarında Başuzman Araştırmacı olarak ve TÜBİTAK UME'nin Kalite Yöneticisi görevlerini yapmaktadır. 2009 yılından beri Avrupa Metroloji Enstitüler Birliği (EURAMET)'nde Kalite Yöneticiliği görevini yürütmekte, ayrıca TÜRKAK Laboratuvar akreditasyonu denetimlerinde denetçi olarak görev almaktadır.

### **Saliha TURHAN**

1970 yılı İzmit doğumludur. 1992 yılında Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünü bitirmiştir. 1993 yılında TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü'nde (UME) araştırmacı olarak çalışmaya başlamıştır. 1999 yılında Kocaeli Üniversitesi'nde Elektronik-Haberleşme alanında yüksek lisans çalışmasını tamamlamıştır. Halen UME Gerilim Laboratuvarında birincil seviyede gerilim ölçüm standartların oluşturulması, muhafazası ve kalibrasyonu konularında çalışmaktadır. Aynı zamanda UME Kalite Yönetim Temsilcisi Yardımcısı olarak görev yapmakta olup, TÜRKAK Laboratuvar akreditasyonu denetimlerinde baş denetçi ve denetçi olarak görev almaktadır. Uzmanlık alanı DC ve düşük frekans gerilim, akım ve direnç ölçüm sistemleri, ölçüm/kalibrasyonları, belirsizlik hesaplamaları ile TS EN ISO/IEC 17025 standardı uygulamalarıdır.