

FAALİYET RAPORU 2017



İÇİNDEKİLER

2	ÖNSÖZ
4	KRONOLOJİ
5	AR-GE FAALİYETLERİ
12	ULUSAL ÖLÇÜM STANDARTLARI
18	ULUSLARARASI FAALİYETLER
24	HİZMETLERİMİZ
26	2017’NİN MANŞETLERİ
29	KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ VE AKREDİTASYON
33	BİLGİ VE TEKNOLOJİ TRANSFERLERİ
37	RAKAMLARLA 2017
38	BAŞARI ADIMLARI
48	YAYIN VE PATENT LİSTESİ
68	METROLOJİ KAVRAMLARI
69	İLETİŞİM BİLGİLERİ

VİZYONUMUZ

Ölçüm bilimi alanında
dünya çapında
çözüm merkezi olmak



Ölçümle Değişime..

Değerli Paydaşımız,

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü olarak 2017 yılı içinde gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmalar hakkında detaylı bilgi bulabileceğiniz faaliyet raporumuzu size sunmaktan memnuniyet duyuyoruz.

TÜBİTAK UME, daha önceki yıllarda olduğu gibi bu yıl da ulusal ölçüm standartlarının geliştirilmesi, muhafazası ve izlenebilirliğinin sağlanmasına yönelik faaliyetlerini sürdürmüştür. Çekirdek faaliyet olarak nitelendirebileceğimiz bu faaliyetleri sürdürürken ayrıca uluslararası Ar-Ge projelerine katılımını sürdürmüş, endüstriyel ölçme problemlerine yönelik çözümler geliştirmeye devam etmiştir.

TÜBİTAK UME’de 2017 yılında 37’si AB, 2’si Kalkınma Bakanlığı, 3’ü TÜBİTAK destekli ve 12’si (8’i ulusal, 4’ü uluslararası) finansmanı müşteri tarafından sağlanan dış destekli proje olmak üzere toplam 54 proje yürütülmüştür.

Uluslararası ilişkilerde ülkemizin etki alanında bulunan Ortadoğu, Balkanlar, Orta Asya ve Afrika’daki ulusal metroloji enstitüleri ile yakın ilişki kurulması kapsamında 7 yeni Mutabakat Zaptı imzalanmış, 1 Mutabakat Zaptı ise yenilenmiş ve ilgili eylem planları hazırlanmıştır.

Yenilik ve Araştırma için Avrupa Metroloji Programı (EMPIR) kapsamında 2017 yılında desteklenmesi için kabul gören 8 proje yürütülmeye başlanmıştır. Öte yandan, dönem içerisinde 10 EMRP projesi tamamlanmıştır.

TÜBİTAK UME tasarımı ölçüm sistemleri için 2 ulusal patent müracaatı ve ulusal patent başvurularımızın rüçhan hakkından yararlanarak 2 uluslararası patent başvurusu yapılmıştır. Bu başvurular ulusal değerlendirme sürecinde bulunmaktadır.

Hedefimiz, yapacağımız yenilikçi bilimsel ve teknolojik çalışmalarla 2023 yılında enstitümüzün başta Avrupa olmak üzere tüm dünyada en ileri seviyedeki metroloji enstitüleri arasında yer almasını sağlamaktır.



YÖNETİM KURULU



Dr. Mustafa ÇETİNTAŞ
TÜBİTAK UME
Enstitü Müdürü



Dr. Mehmet KARABAY
Aile ve Sosyal Politikalar
Bakanlığı
Bakan Yardımcısı



Süleyman YAŞAR
TÜBİTAK
Genel Sekreteri



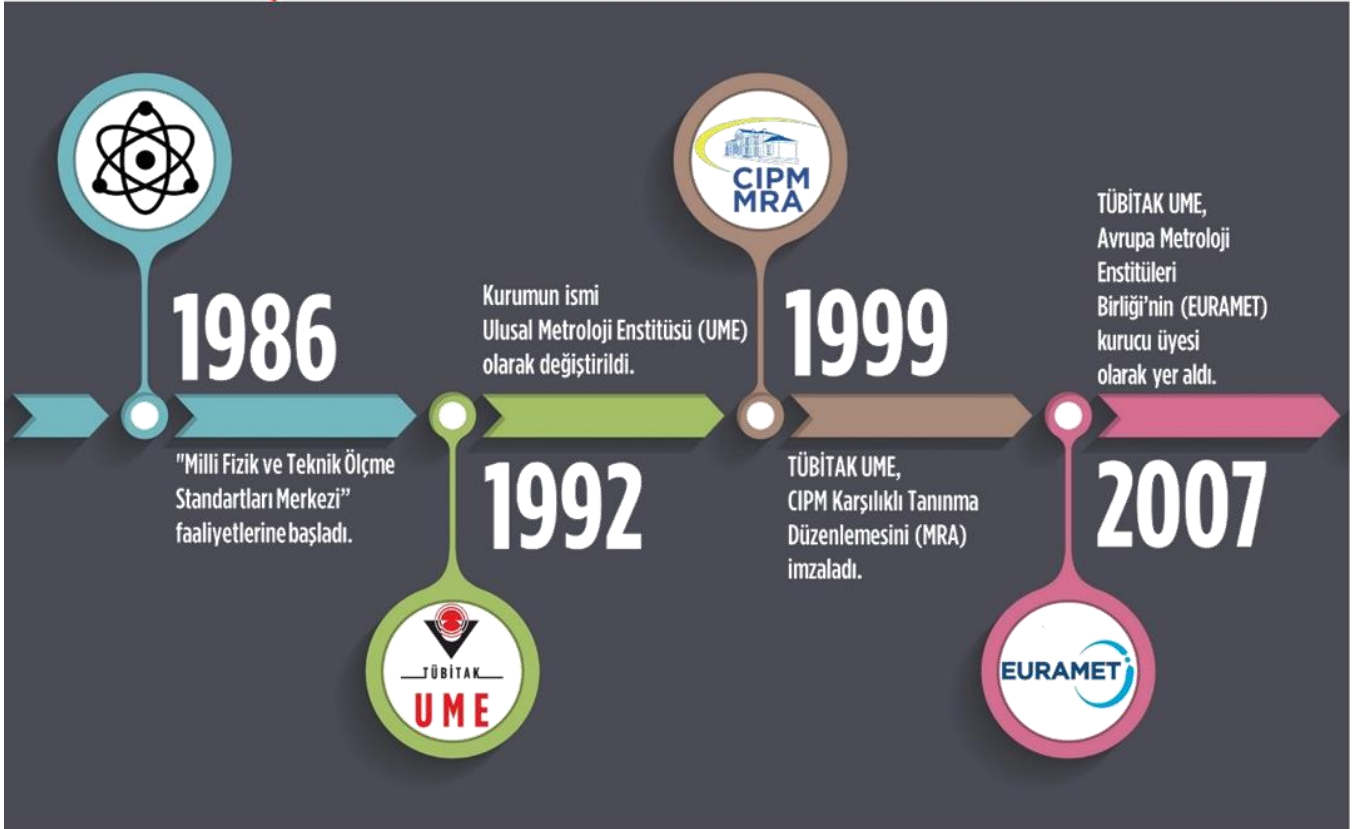
Önder BARAN
Bilim, Sanayi ve Teknoloji
Bakanlığı
Daire Başkanı



Dr. Akif AKGÜL
Makine ve Kimya
Endüstrisi Kurumu
Genel Müdür Yardımcısı



Aydın ASLANDAĞ
İstanbul Sanayi Odası
Yönetim Kurulu Üyesi



AR-GE FAALİYETLERİ



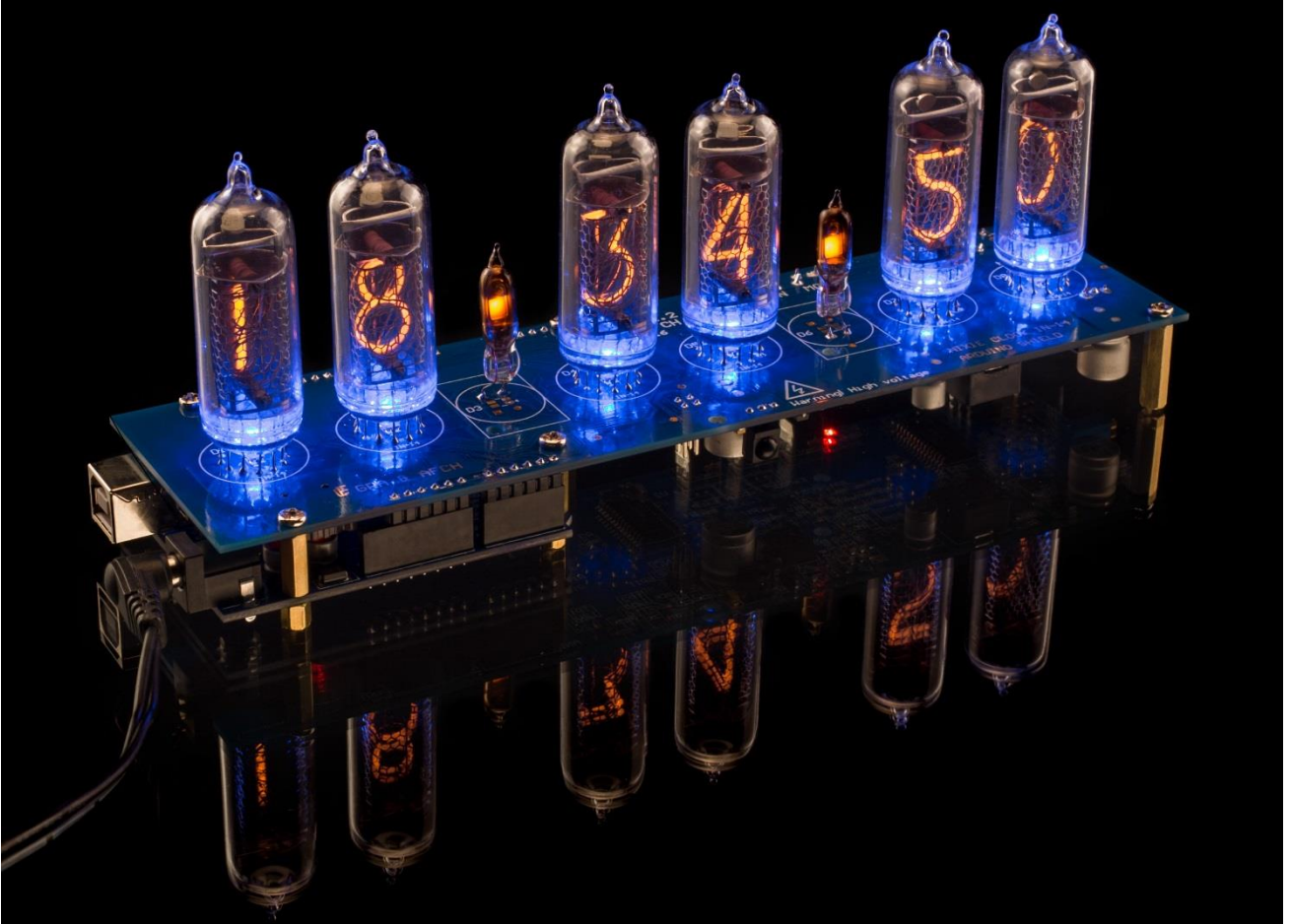
TÜBİTAK UME'nin misyonu gereği, birincil seviye standartların oluşturulmasına yönelik olarak yapılan çalışmalar en büyük ağırlığı ve çalışanlarımızın ana faaliyet alanını oluşturmaktadır.

Endüstriyel ölçme problemlerine yönelik çözümler geliştirmeye devam etme hedefiyle Ar-Ge projelerine katılım artırılmış ve 2017 yılı içerisinde bazıları önceki yıllardan da devam eden 37'si Avrupa Birliği, 2'si Kalkınma Bakanlığı, 3'ü TÜBİTAK destekli ve 12'si (8'i ulusal, 4'ü uluslararası) finansmanı müşteri tarafından sağlanan dış destekli proje olmak üzere toplam 54 adet proje yürütülmüştür.

Yenilik ve Araştırma için Avrupa Metroloji Programı (EMPIR) kapsamında 2017 yılında desteklenmesi için kabul gören 8 adet proje yürütülmeye başlanmıştır. Öte yandan, dönem içerisinde 10 adet EMRP projesi de tamamlanmıştır.

YÜRÜTÜLEN İÇ DESTEKLİ PROJELER

LABORATUVAR	PROJE
Elektromanyetik	Frekans Seçici Elektromanyetik Kirlilik Ölçüm
Medikal Metroloji	Kızıl Ötesi (IR) Termometreler için Kulak Sıcaklık Referansı Sisteminin Kurulması
Biyoanaliz	HbA1c Referans Malzemesi Üretimi
Boyutsal	Elipsometri ve Skaterometri Metotları ve Ölçüm Sistemleri Altyapısının Kurulması
Zaman/Frekans	Ulusal Zaman Ölçeği Sisteminin İyileştirilmesi
Zaman/Frekans	Fotonik Temelli Rb Atomik Saatleri ve Rb Atomik Frekans Standardının Oluşturulması
Empedans	Terminal Koaksiyel Dijital Empedans Karşılaştırma Sistemi Kurulması
Akustik	Medikal Metroloji Araştırma Laboratuvarının Kurulması
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	İlk Nesil UME Watt Balance Deney Düzeneği





TAMAMLANAN İÇ DESTEKLİ PROJELER

LABORATUVAR	PROJE
Gaz Metrolojisi	Karbon Monoksit ve Karbon Dioksit Gazları için Primer Referans Gaz Karışımlarının Hazırlanması ve Sertifikasyonu
Gaz Metrolojisi	Doğal Gaz Ölçümleri için Primer Referans Gaz Karışımlarının Hazırlanması ve Sertifikasyonu
Biyoanaliz	Et Tür Tayini Referans Malzemesi Üretimi
Sıcaklık	Isılçift Kalibrasyonu için Ötetik ve Sabit Noktaların Yapımı
Optik	Yüksek Çözünürlüklü Spektrometrik Sisteminin Kurulması ve Işıma İzlenebilirlik Zincirinin Oluşturulması
Elektrokimya	Birincil Seviye Elektrolitik İletkenlik Sisteminin Kurulması



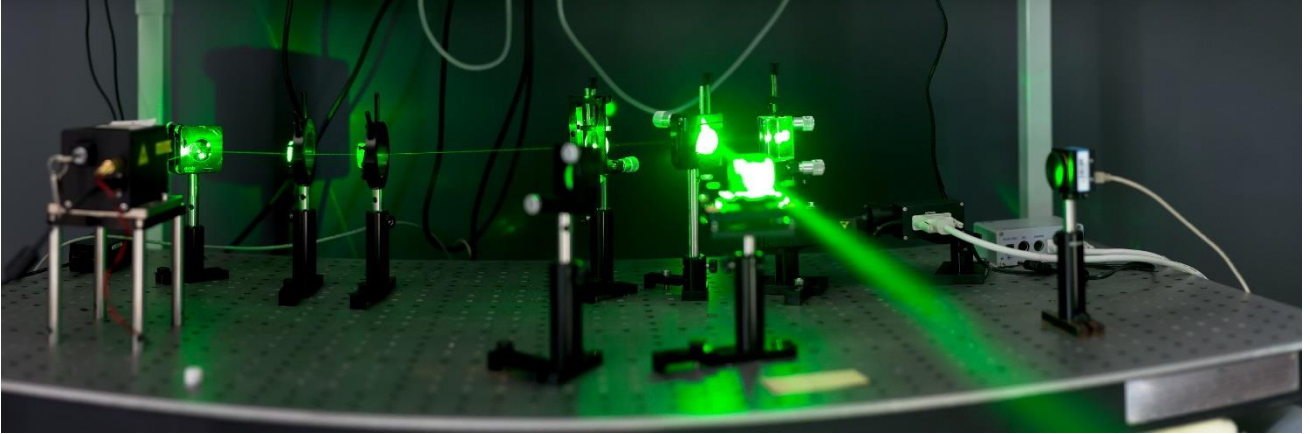
YÜRÜTÜLEN DIŞ DESTEKLİ PROJELER

LABORATUVAR	PROJE
Organik Kimya	OPET Firması için Şirket Markeri Üretilmesi ve Saha Denetimleri için Cihaz Temin Edilmesi
Organik Kimya	TP Türk Petrolleri Marker 2017 Projesi
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	İzlenebilir Zaman ve Frekans Bilgisi Dağıtım Sistemleri Alt Yapısının Kurulumu
Manyetik	Manyetometre ve Manyetik Tork Çubuğu Geliştirilmesi



TAMAMLANAN DIŞ DESTEKLİ PROJELER

LABORATUVAR	PROJE
Organik Kimya	Akaryakıtlar İçin Ulusal Marker Sisteminin Geliştirilmesi ve Sürekli Güncellenmesi
Organik Kimya	ALPET Marker 2017 Projesi
Organik Kimya	TP Firması Motorin Performans Katığı Geliştirilmesi ve Üretimi
Tüm UME	SASO/NMCC Laboratuvar Kurulumu, Geliştirme ve Danışmanlık Hizmeti Programı
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	SASO/NMCC Mevcut Zaman ve Frekans Laboratuvarının Geliştirilmesi ve Danışmanlık Hizmeti Programı
Tüm UME	SASO/NMCC Genel Metroloji için Ortak Çalışma ve Danışmanlık
Güç ve Enerji	TEİAŞ Kalibrasyon Laboratuvar Kurulumu
Akışkanlar	Pitot Tüp Hız Ölçüm Sistemi Geliştirilmesi, İlgili Rüzgâr Tüneli Testlerinin Yapılması ve Pitot Tüp Hız Ölçüm Seti



YÜRÜTÜLEN TÜBİTAK PROJELERİ

LABORATUVAR	PROJE
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	Yüksek ve Güçlü Lazer Sistemi Geliştirilmesi
Biyoanaliz	Türkiye-Güney Kore İşbirliği ile Gen Metilasyon Ölçümleri için Uluslararası Standart Sistem Geliştirilmesi

TAMAMLANAN TÜBİTAK PROJELERİ

LABORATUVAR	PROJE
Referans Malzemeler	UME-Yenidoğan Metabolik Hastalıkları-SRM Projesi

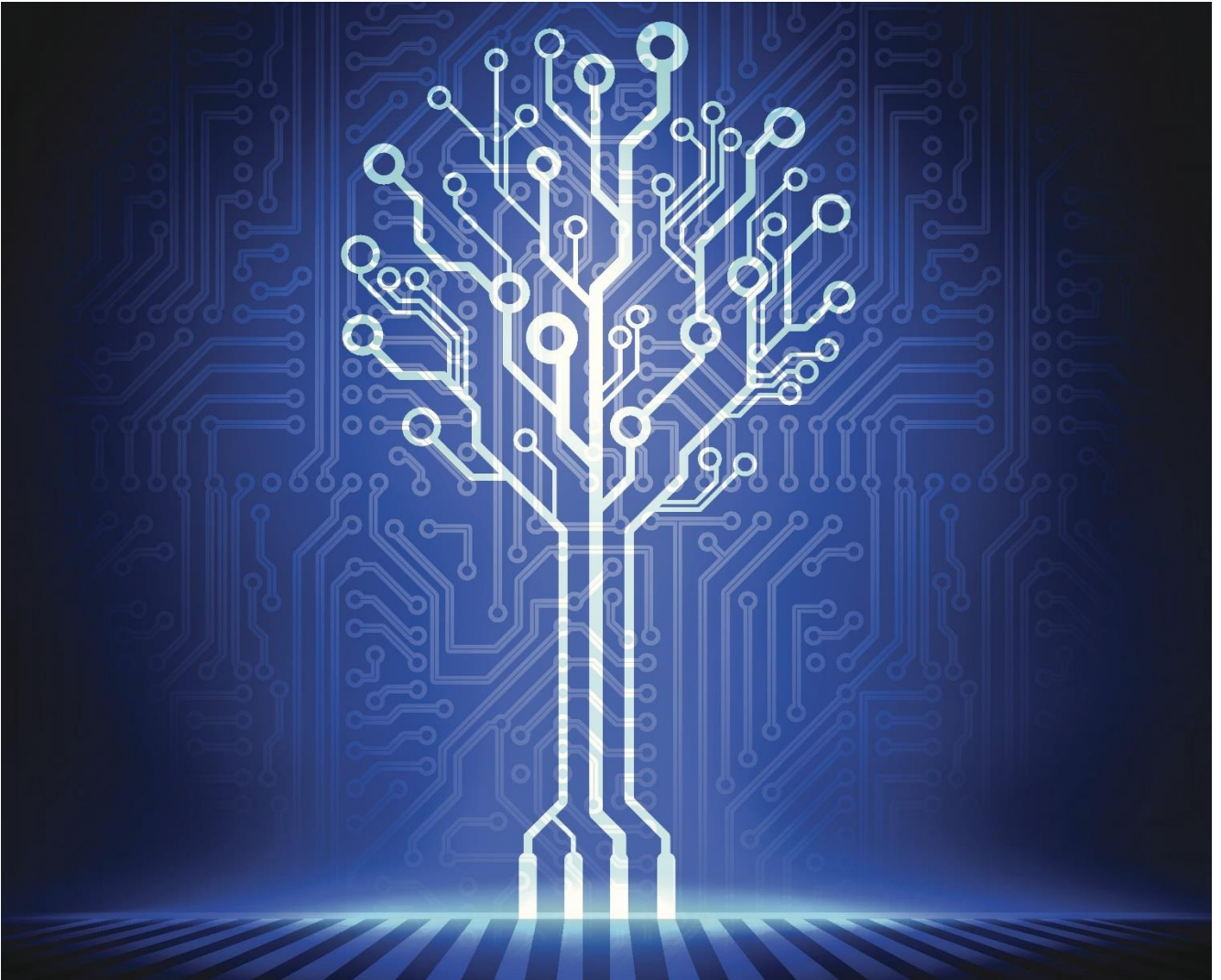
YÜRÜTÜLEN EMRP PROJELERİ

LABORATUVAR	PROJE
Kütle	Dinamik Tartım Cihazlarının Kalibrasyon İzlenebilirliği
Referans Malzemeler	Çevresel Ölçümler için Matriks Referans Malzemeler
Sıcaklık	Termal Metroloji Alanında İzlenebilir Kapabilitenin Geliştirilmesi
Gerilim	AC Kuantum Gerilim Standartlarının Yaygınlaştırılması
Basınç	Orta Seviye Basınç Ölçüm Aralığı ile Vakum Skalası Arasındaki Endüstriyel Standartlar
Akustik	Modern İşitme Değerlendirmesi ve Gelişen Gürültü Kaynaklarından Toplum Sağlığının Korunması Metrolojisi
Empedans	SI Amper Biriminin Quantum Yöntemleriyle Gerçekleştirilmesi
Zaman/Frekans	1E-18 Belirsizlikli Optik Saatler
Yüksek Gerilim	Aşırı Yüksek Gerilim ve Hızlı Akım/Gerilim Darbe Teknikleri
Biyoanaliz	Mikrop Direncinin Belirlenmesi, SI İzlenebilir Takibi ve Değerlendirilmesi için Yeni Malzemeler ve Metotlar
Boyutsal	Serbest Yüzey
Güç ve Enerji	Elektriksel Güç Kalitesi Ölçümleri için İzlenebilirlik Yolları
Sıcaklık	Nem Ölçümünde Avrupa Araştırma Yeteneklerinin Genişletilmesi
RF ve Mikrodalga	RF ve Mikrodalga Metroloji Yeteneğinin Geliştirilmesi
Sıcaklık	Yeni Kelvin Uygulamaları 2
Manyetik	Nano Ölçekli İzlenebilir Manyetik Alan Ölçümleri
Zaman/Frekans	Optik Frekans Transferi Avrupa Ağı
Gerilim	Spektrumu Temiz Josephson Gerilim Standartlarına Dayalı Dalga Metrolojisi
İnorganik Kimya	Alzheimer Hastalığı gibi Nörodejeneratif Hastalıklarda Metallerin ve Metal İçeren Biomoleküllerin Rolü
RF ve Mikrodalga	Vektör Prob Kullanılarak SAR Ölçümleri
Optik	Gelişmiş FV Enerji Derecelendirmesi
Basınç	İzlenebilir Göz İçi Basınç Ölçümleri için Araştırma Yeteneklerinin Geliştirilmesi
İnorganik Kimya	Kimyasal Analizde Bilimsel ve Teknik Kabiliyetlerin Geliştirilmesi
İnorganik Kimya	Yükseltgenmiş Cıva Metrolojisi
Gaz Metrolojisi	Azot Dioksit için Metroloji
Gaz Metrolojisi	Kararlı İzotop Referans Standartlar için Metroloji
Referans Malzemeler	Adli Uygulamalar için Sertifikalı Alkol Referans Malzemesi



TAMAMLANAN EMRP PROJELERİ

LABORATUVAR	PROJE
Boyutsal	SEA-EU-NET 2 Sosyal Zorlukların Birlikte Çözümü için Avrupa-Güney Asya Bilimsel ve Teknolojik İşbirliği
Gaz Metrolojisi	Yüksek Etkili Sera Gazları için Metroloji (HIGHGAS)
Gaz Metrolojisi	Biyogaz için Metroloji (BIOGAS)
Güç ve Enerji	Elektriksel Şebeke Karakteristiklerinin Belirlenmesi için Sensör Ağ Metrolojisi
Güç ve Enerji	Gelecekteki Enerji Şebekeleri için Geleneksel Olmayan Voltaj ve Akım Sensörleri (FutureGrids)
Optik	Verimli ve Emniyetli Yeni Nesil Aydınlatıcılar için Metroloji
Optik	Malzeme Tabanlı Yüksek Verimli Çok Eklemli Güneş Hücreleri için Metroloji
Sıcaklık	Meteoroloji için Metroloji (MeteoMet2)
Organik Kimya	Hava Kirliliği ve İklim Değişikliği için VOC Göstergelerinde Metroloji
Organik Kimya	Cıva Ölçümlerinde İzlenebilirlik



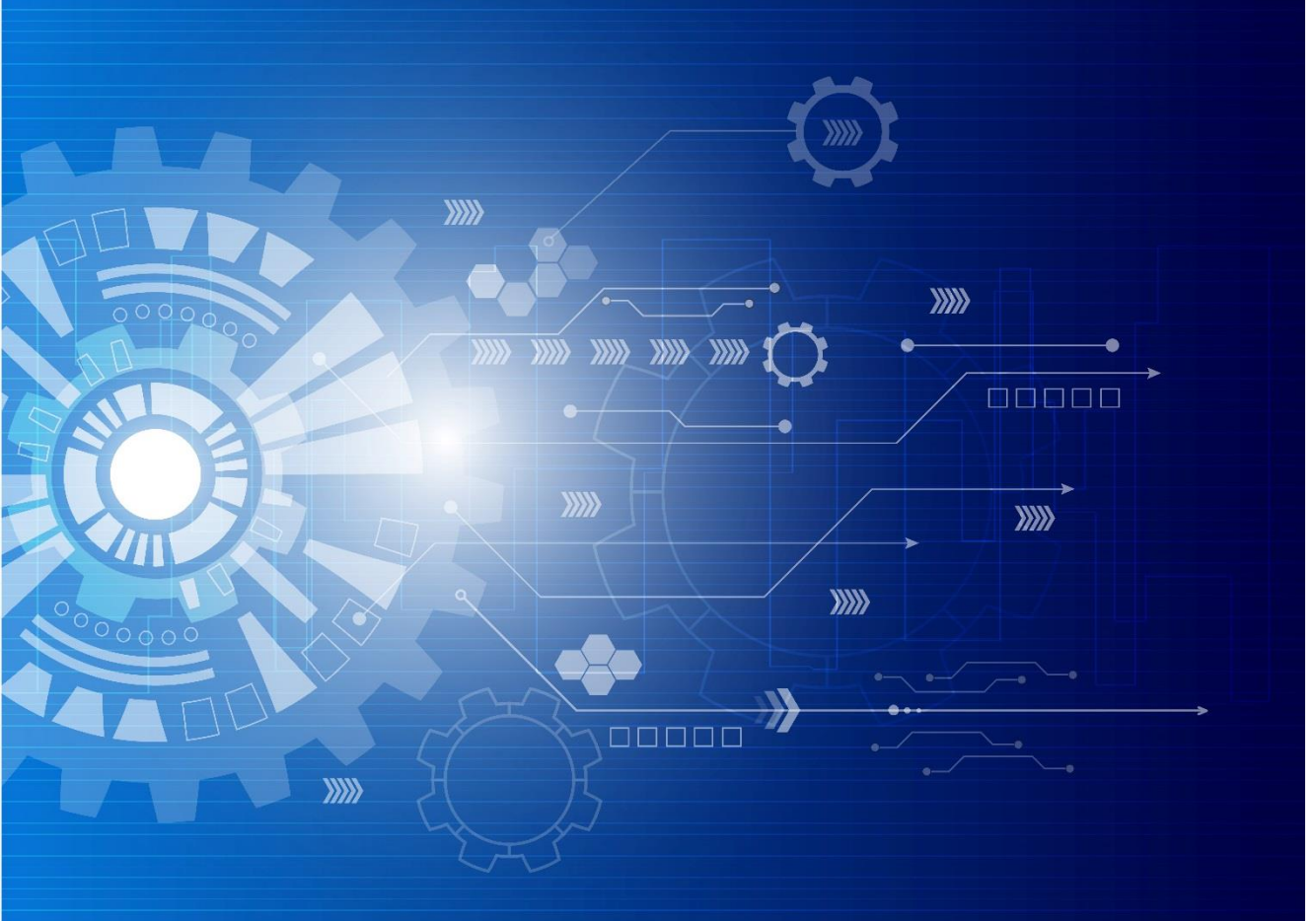
ULUSAL ÖLÇÜM STANDARTLARI

TÜBİTAK UME 2017 yılında; kalibrasyon, eğitim ve danışmanlık başta olmak üzere, yurtiçi ve yurtdışı müşterilerinin taleplerini büyük ölçüde karşılamıştır.

Kurulu altyapısı ve 112 değişik ölçüm büyüklüğünde, 126 değişik birincil seviye standart ile yıl içinde 638 çeşit kalibrasyon ve deney hizmeti sunmuştur.

TÜBİTAK UME 2017 yılı içinde 8 yeni ölçüm tekniği geliştirmiş ve ölçüm skalasına 1 yeni ölçüm büyüklüğü eklemiştir.

2017 yılı içinde TÜBİTAK UME laboratuvarları tarafından ulusal ölçüm standartları veya standart ölçüm sistemleri için kullanılan toplamda 28 çeşit referans/cihaz/standart ve referans malzeme üretilmiştir.



GELİŞTİRİLEN YENİ ÖLÇÜM BÜYÜKLÜKLERİ

LABORATUVAR

ÖLÇÜM BÜYÜKLÜĞÜ

Akustik

Güneş Paneli Dolu Çarpma Deney Düzeninde Dolu Tanesinin Çarpma Hızının Ölçülmesi



GELİŞTİRİLEN YENİ ÖLÇÜM TEKNİKLERİ

LABORATUVAR

ÖLÇÜM TEKNİĞİ

Akustik

Güneş Paneli Dolu Çarpma Deney Düzeninin Hız Kalibrasyonu için Yeni Kalibrasyon Metodu

Elektromanyetik

Loop Anten Kalibrasyonunun, Network Analizör Kullanılarak "Üç Anten Metodu" ile Gerçekleştirilmesi

Optik

Işıma ve Işıma Duyarlılığı

Optik

Tayfsal Işıma (Radyance) Ölçümü

Organik Kimya

Azotta Formaldehit Tayini

Organik Kimya

Sığır Kasında Enrofloxacin ve Sulfadiazin için LCMS Metodu

Organik Kimya

Asidik Çözeltilerde Amino Asit Tayini için HRLCMS Metodu

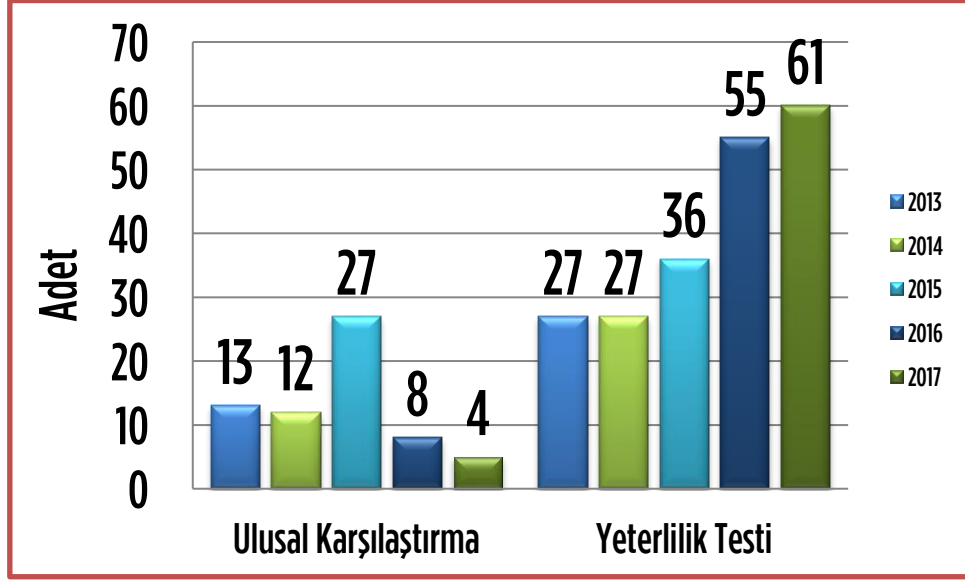
Sıcaklık

Kulak Termometresi Kalibrasyon Sistemi Kurulumu

ÜRETİLEN REFERANS CİHAZ/MALZEMELER

LABORATUVAR	REFERANS CİHAZ/MALZEME
Empedans	Sıcaklık Kontrollü Kapasitör 1000 nF (2 adet)
Empedans	Sıcaklık Kontrollü Kapasitör 100 nF (2 adet)
Empedans	Sıcaklık Kontrollü Kapasitör 10 nF (2 adet)
Empedans	1 Gohm Standart Direnç (3 adet)
Empedans	1 Tohm Standart Direnç (3 adet)
Gaz Metrolojisi	Azotta Oksijen Gaz Karışımı (0,21 ve 0,01 mol/mol) (2 adet)
Güç ve Enerji	Gerilim Ölçüm Ünitesi (1 adet)
Güç ve Enerji	Transformatör Sargı Oranı Kalibratörü (1 adet)
Güç ve Enerji	240 V Dirençli Gerilim Bölücü (1 adet)
Güç ve Enerji	120 V Dirençli Gerilim Bölücü (1 adet)
Güç ve Enerji	60 V Dirençli Gerilim Bölücü (1 adet)
Güç ve Enerji	Açılabilir Manyetik Korumalı Rogowski Bobini (1 adet)
Kütle	2 kg-50 kg Arası Robotik Katı Yoğunluk Ölçüm Sistemi (1 adet)
Kütle	2 kg-50 kg Arası Kütle Standartlarının Yoğunlukları Belirlemesi için Robotik Yoğunluk Ölçüm Sistem (1 Adet)
Medikal Metroloji	Görüntüleme Fantomu Prototipi (1 adet)
Optik	Yansıma Tipi Tuzak Dedektör (2 Adet)
Sıcaklık	Alüminyum Sabit Nokta Hücresi (1 Adet)
Sıcaklık	Suyun Üçlü Noktası Hücresi (1 Adet)
Sıcaklık	İndiyum Sabit Nokta Hücresi (1 Adet)
Sıcaklık	Çinko Sabit Noktası Hücresi (1 Adet)
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	Yb fs fiber comb (700 - 1400 nm) Optik Frekans Sentezleyici (1 adet)
Referans Malzemeler	Toprakta pH Referans Malzemesi (10 adet)
Referans Malzemeler	Toprakta Toplam Organik Madde ve Kireç Referans Malzemesi (20 adet)
Referans Malzemeler	Kayıda Kükürt Dioksit Referans Malzemesi (15 adet)
Referans Malzemeler	Süzme Çiçek Balı Referans Malzemesi (5 Adet)
Referans Malzemeler	Kolemanit Sertifikalı Referans Malzemesi (2000 adet)
Referans Malzemeler	Motorinde Toplam Kirlilik Referans Malzemesi (56 adet)
Referans Malzemeler	Buğday Unu Referans Malzemesi (20 adet)

2017 yılı içerisinde 4 adet ulusal karşılaştırma ve 61 adet yeterlilik testi düzenlenmiştir. Ulusal karşılaştırmalar Boyutsal, Elektromanyetik, Kütle ve Sıcaklık alanlarındaki çeşitli ölçümleri kapsarken yeterlilik testleri ise Gaz Metrolojisi, Kuvvet ve Referans Malzemeler laboratuvarları tarafından gerçekleştirilmiştir.



Son 5 Yılda Düzenlenen Ulusal Karşılaştırma ve Yeterlilik Testleri Grafiği



ULUSAL KARŞILAŞTIRMALAR

LABORATUVAR	KARŞILAŞTIRMA ADI
Boyutsal	Vida Masterları Karşılaştırması
Elektromanyetik	16-02 MIL-STD 461F (CE101, CE102, RE101) Karşılaştırması
Kütle	Ulusal Karşılaştırma 500 kg M1
Sıcaklık	Direnç Termometresi Karşılaştırması

YETERLİLİK TESTLERİ

LABORATUVAR	YETERLİLİK TESTİ ADI
Gaz Metrolojisi	Doğal Gaz Bileşenlerinin Tayini 1
Gaz Metrolojisi	Egzoz Emisyon Gaz Analizi
Gaz Metrolojisi	Doğal Gaz Bileşenlerinin Tayini 2
Gaz Metrolojisi	Azotta Azotmonoksit Tayini
Gaz Metrolojisi	Azotta Metan Tayini
Gaz Metrolojisi	Azotta Kükürtdioksit Tayini
Gaz Metrolojisi	Azotta Karbonmonoksit Tayini
Referans Malzemeler	Tuzda İyodat Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Atıksuda KOİ Tayini Yeterlilik Testi 1
Referans Malzemeler	Ayçiçek Yağında Asitler Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Ketçapta Benzoat Sorbat Tayini Yeterlilik Testi 1
Referans Malzemeler	Ayçiçek Yağında Kırılma İndisi, Peroksit Sayısı, İyot Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Alkolsüz İçecek Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Bal Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Buğday Unu Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Çay Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Suda Askıda Katı Madde Tayini Yeterlilik Testi 1
Referans Malzemeler	Alkollü İçecek Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Kuru İncirde Aflatoksin Tayini Yeterlilik Testi 1
Referans Malzemeler	Yemeklik Yağda Mineral Yağ Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Ette Tür Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Sütte pH Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Suda pH Tayini Yeterlilik Testi 1
Referans Malzemeler	Meyve Suyunda pH Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Kömür Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	İçme Suyunda Element Tayini Yeterlilik Testi 1
Referans Malzemeler	İçme Suyunda Anyonlar Yeterlilik Testi 1

YETERLİLİK TESTLERİ

LABORATUVAR	YETERLİLİK TESTİ ADI
Referans Malzemeler	Ekmek Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Salçada Element Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Kuru Kayısıda Kükürtdioksit Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Suda Bulanıklık Alkalinite TOC Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Toprakta pH Tayini Yeterlilik Testi 1
Referans Malzemeler	Suda Elektrik İletkenlik Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Suda Katyon Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Toprakta TOM ve Kireç Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Hayvan Yemi Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Toprakta Elektrik İletkenlik Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Atıksuda Element Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Balda HMF, Glikoz, Fruktoz, Sakkaroz, Diastaz Sayısı, Serbest Asitlik, Nem ve Suda Çözünmeyen Katı Madde Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Suda Katyon Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Atıksuda Element Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Kuru İncirde Aflatoksin Tayini Yeterlilik Testi 2
Referans Malzemeler	Fındıkta Aflatoksin ve Toplam Yağ Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Suda Renk Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Ketçapta Benzoat Sorbat Tayini Yeterlilik Testi 2
Referans Malzemeler	İçme Suyunda Element Tayini Yeterlilik Testi 2
Referans Malzemeler	Toprakta pH Tayini Yeterlilik Testi 2
Referans Malzemeler	Buğday Ununda Nem, Kül, Yağ, Protein ve Sedimentasyon İndeksi Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Toprakta Element Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Toprakta İletkenlik Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Kuru İncirde Aflatoksin Tayini Yeterlilik Testi 3
Referans Malzemeler	İçme Suyunda Anyonlar Yeterlilik Testi 2
Referans Malzemeler	Suda Askıda Katı Madde Tayini Yeterlilik Testi 2
Referans Malzemeler	Suda pH Tayini Yeterlilik Testi 2
Referans Malzemeler	Toprakta Toplam Organik Madde Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Suda İletkenlik Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Atık Suda KOI Tayini Yeterlilik Testi 2
Referans Malzemeler	Atık Suda pH Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Atık Suda EC Tayini Yeterlilik Testi
Referans Malzemeler	Balda d13C İzotop Tayini Yeterlilik Testi
Kuvvet	Metalik Malzemelerde Çekme Yeterlilik Testi

ULUSLARARASI FAALİYETLER

TÜBİTAK UME, BIPM ve Bölgesel Metroloji Organizasyonları nezdinde 2017 yılı içerisinde attığı yeni adımlarla uluslararası alandaki ağırlığını ve saygınlığını artırmıştır.

Rusya, Polonya, Bosna Hersek, Çin, Özbekistan ve Benin ile Mutabakat Zaptı imzalanırken, Etiyopya ile imzalanan anlaşma yenilenmiş, Sudan Standartlar ve Metroloji Organizasyonu (SSMO) ile de Sıcaklık, Nem ve Metroloji Medikal Metroloji laboratuvarlarının kurulumu projeleri için anlaşmaya varılmıştır.



TÜBİTAK UME'nin BIPM'e sunduğu, gelişmekte olan ülkelerin metroloji enstitülerinin personeline Kapasite Geliştirme ve Bilgi Transferi (CBKT) programı kapsamında ücretsiz eğitim verme teklifi kabul edilmiştir. Bu kapsamda TÜBİTAK UME tarafından 2018 yılından itibaren başvuruları kabul edilen Azerbaycan, Birleşik Arap Emirlikleri, Bosna Hersek, Etiyopya, Gana, İran, Kazakistan, Kenya, Suudi Arabistan ve Zambiya'dan gelecek metroloji alanında çalışan araştırmacılar için 1 ile 3 ay arasında değişen sürelerde bir eğitim/araştırma programı düzenlenecektir.

Yenilik ve Araştırma için Avrupa Metroloji Programı (EMPIR) kapsamında 2017 yılında desteklenmesi için kabul gören 8 proje yürütülmeye başlanmıştır. Öte yandan, dönem içerisinde 10 EMRP projesi de tamamlanmıştır.

TÜBİTAK UME 2023 yılında başta Avrupa olmak üzere tüm dünyada en ileri seviyedeki metroloji enstitüleri arasında yer alma hedefine emin adımlarla ilerlemektedir.

TÜBİTAK UME 2017 yılı içerisinde toplam 58 uluslararası karşılaştırmaya katılım sağlamıştır.

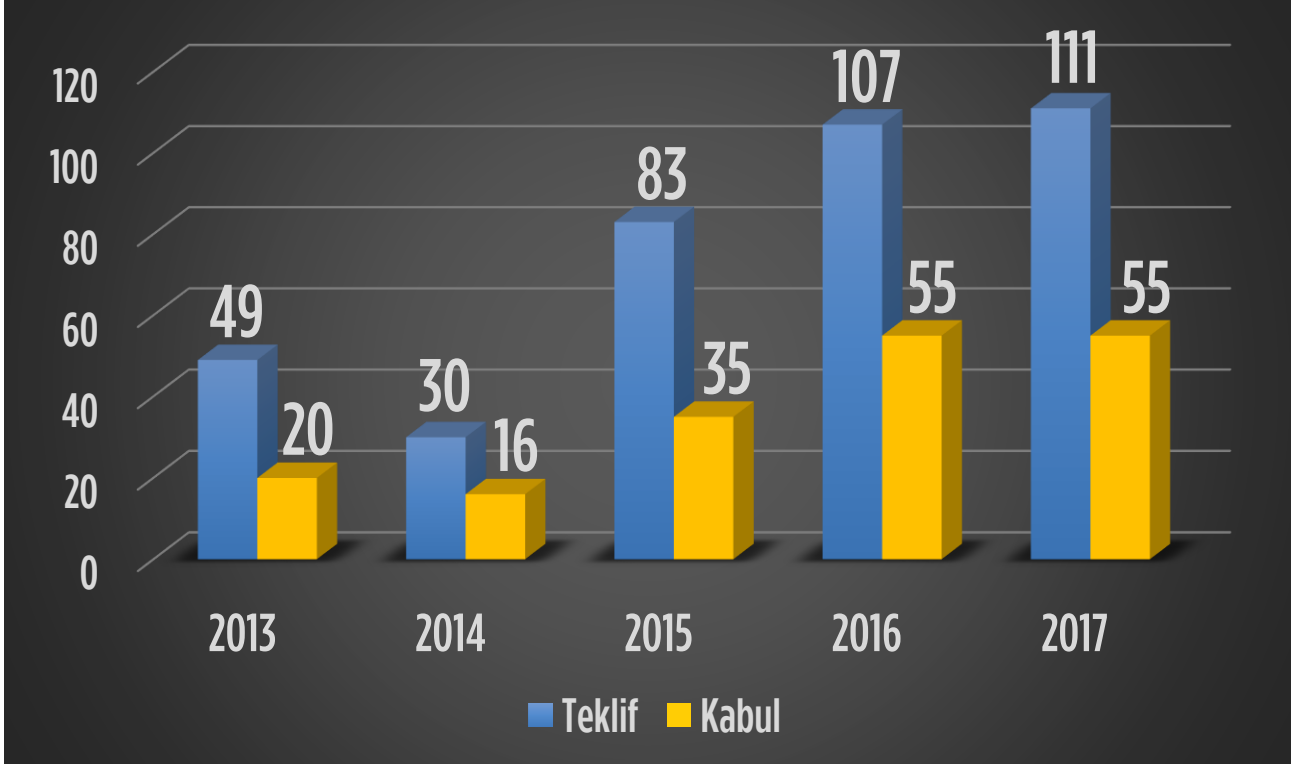
ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMALAR

LABORATUVAR	KARŞILAŞTIRMA ADI
Akustik	Referans Standart Mikrofonların Basınç Hassasiyetlerinin Belirlenmesi (NMCC ile ikili)
Akustik	Referans Standart İvmeölçerlerin Hassasiyet ve Faz Kayma Değerlerin Belirlenmesi (EURAMET)
Akustik	Referans Standart İvmeölçerlerin Hassasiyet ve Faz Kayma Değerlerin Belirlenmesi (NMMC ile ikili)
Biyoanaliz	Biyolojik Dokudan Ayrıştırılan Genomik DNA Miktarlarının Göreceli Ölçümü
Boyutsal	Çap Standartları Karşılaştırması (EURAMET)
Boyutsal	Mekanik Karşılaştırma Yöntemi ile Kısa Master Blok Kalibrasyonu (GULFMET)
Boyutsal	Derinlik Standardı Karşılaştırması (EURAMET)
Boyutsal	Adım Mastarı Karşılaştırması (EURAMET)
Elektrokimya	Fosfat Tamponunda pH Ölçümü için Pilot Karşılaştırma (COOMET)
Elektrokimya	Karbonat Tamponunda pH Ölçümü için Anahtar Karşılaştırma (CCQM)
Elektromanyetik	Manyetik Alan Ölçümleri Karşılaştırması (SASO ile ikili)
Elektromanyetik	Elektrik Alan Ölçümleri Karşılaştırması (SASO ile ikili)
Gaz Metrolojisi	Doğalgaz Analizi Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Gaz Metrolojisi	Azotta Karbondioksit Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Gerilim	DC Gerilim Standartları İkili Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Gerilim	AC-DC Akım Şöntü İkili Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Hacim Yoğunluk ve Viskozite	Piknometre Kalibrasyonu Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Hacim Yoğunluk ve Viskozite	Ölçü Silindiri Kalibrasyonu Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Hacim Yoğunluk ve Viskozite	Sıvı Viskozite Kalibrasyonu Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Hacim Yoğunluk ve Viskozite	Dereceli Pipet Kalibrasyonu Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Hacim Yoğunluk ve Viskozite	Flask Kalibrasyonu Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Hacim Yoğunluk ve Viskozite	Hidrometre Kalibrasyonu Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Hacim Yoğunluk ve Viskozite	Metal Hacim Kabı Kalibrasyonu Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Hacim Yoğunluk ve Viskozite	Mikropipet Kalibrasyonu Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Basınç	Gas Ortamında 0,7 MPa ile 7 MPa Arası Sayısal Basınç Ölçer Karşılaştırma Ölçümü (GULFMET)
Kütle	Kütle Standartları Karşılaştırması (SASO NMCC ile ikili)
Kütle	Kilogramın Alt Ve Üst Katlarının Anahtar Karşılaştırması (COOMET)

ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMALAR

LABORATUVAR	KARŞILAŞTIRMA ADI
İnorganik Kimya	Nehir Suyunda Elementler Karşılaştırması (EURAMET)
İnorganik Kimya	NMI/Dİ'lar Tarafından Hazırlanan Cu Kalibrasyon Çözeltileri Karşılaştırması (CCQM)
İnorganik Kimya	İnsan Serumunda Elementler Karşılaştırması (CCQM)
İnorganik Kimya	Deri Tozunda Ağır Metaller Ve Organo-Kalay Bileşikleri Karşılaştırması (CCQM)
Kuvvet	Sertlik Referans Blokları Üzerinde İkili Karşılaştırma (SASO ile İkili)
Kuvvet	1000 N-m'lik Tork Standardı Makinaları Arasında İkili Karşılaştırma (SASO NMCC ile İkili)
Kuvvet	50 N-m'lik Tork Standardı Makinaları Arasında İkili Karşılaştırma (SASO NMCC ile İkili)
Kuvvet	Sertlik Uç Kalibrasyon Sistemleri Karşılaştırması (SASO ile İkili)
Kuvvet	Rockwell, Brinell ve Vickers Sertik Skalası İkili Karşılaştırması (INRIM ile İkili)
Kuvvet	Kuvvet Standardı Makineleri Karşılaştırması (GULFMET)
Kuvvet	Kuvvet Standardı Makineleri İkili Karşılaştırması (GULFMET)
Kuvvet	Kuvvet Standardı Makineleri İkili Karşılaştırması (SASO ile İkili)
Kuvvet	Kuvvet Anahtar Karşılaştırması (EURAMET)
Medikal Metroloji	Ultrasonik Güç Karşılaştırması Ölçümleri (CSIC ile İkili)
Optik	380 nm ila 1000 nm Aralığında Düzenli Spektral Geçirgenlik Karşılaştırması (EURAMET)
Optik	Geçirgenlik, Renk (Y, x, y ve L * a * b *) Ölçümleri Karşılaştırması (COOMET)
Optik	300 nm ila 1000 nm Aralığında Spektral Duyarlılık Ölçümleri Karşılaştırması (CCPR)
Organik Kimya	qNMR Metodunda Veri Değerlendirmesi Ve Prosesi (CCQM)
Organik Kimya	Asetik Çözeltide Amino Asitler Belirlenmesi Karşılaştırması (CCQM)
Organik Kimya	Sığır Dokusunda Enrofloksin ve Sulfadiyazin Tayini Karşılaştırması (CCQM)
Sıcaklık	Bağıl Nem Karşılaştırması (GULFMET)
Sıcaklık	-80 °C ile +10 °C Aralığında, Çiy Noktası Sıcaklığı İkili Karşılaştırması (EURAMET)
Sıcaklık	Uluslararası Sıcaklık Ölçeği'nin Gümüş Donma Noktası Sıcaklığında (961,78 °C) karşılaştırılması (SASO ile İkili)
Sıcaklık	Radyasyon Sıcaklık Karşılaştırması (GULFMET)
Vakum	Transfer Standart SRG ile 0,0003 Pa ile 1 Pa Arasındaki Mutlak Basıncın Karşılaştırılması (EURAMET)
Vakum	0,3 mPa ile 0,9 Pa Arasındaki Mutlak Basıncın Anahtar Karşılaştırması (COOMET)
Vakum	0.03 Pa ile 13 Pa Arasındaki Mutlak Basıncın Karşılaştırması (COOMET)
Yüksek Gerilim	Referans Yıldırım Darbe Ölçüm Sistemi Karşılaştırması (EURAMET)
Zaman / Frekans ve Dalgaboyu	İnterferometri ile Ölçme Bloklarının Ölçümü Üzerindeki İkili Karşılaştırma (SASO NMCC ile İkili)
Zaman / Frekans ve Dalgaboyu	Referans Zaman Ölçeği UTC-UTC (UME) Karşılaştırması (CCTF)
Zaman / Frekans ve Dalgaboyu	Dalgaboyu Standardının Karşılaştırılması (633 nm'de İyot Stabilize He-Ne Lazer) (CCL)

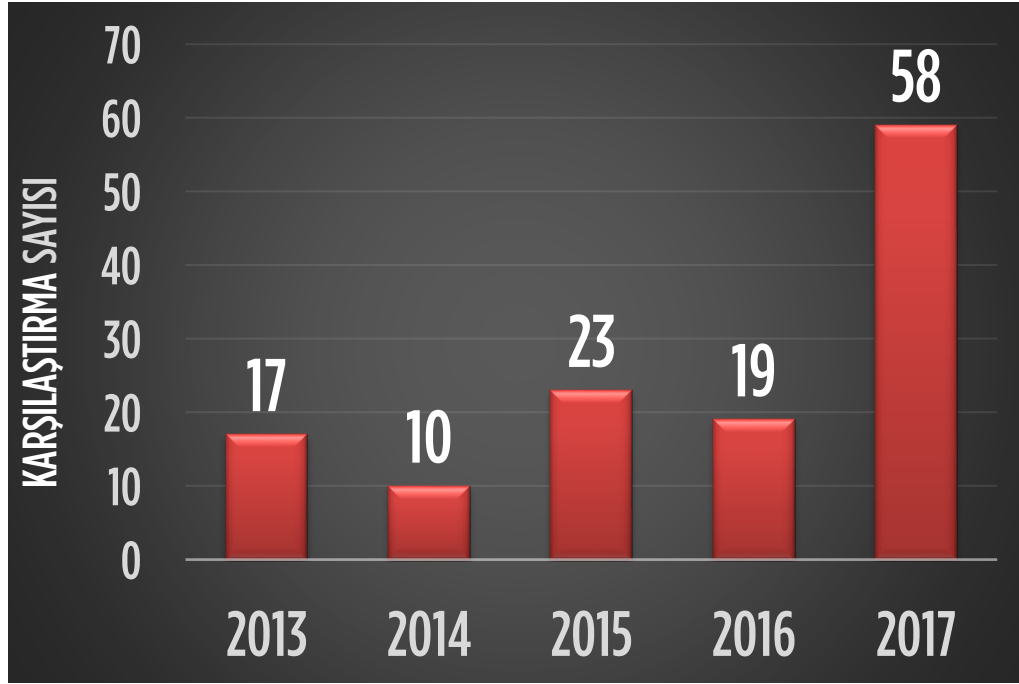
YURT DIŞI HİZMET TEKLİFLERİ



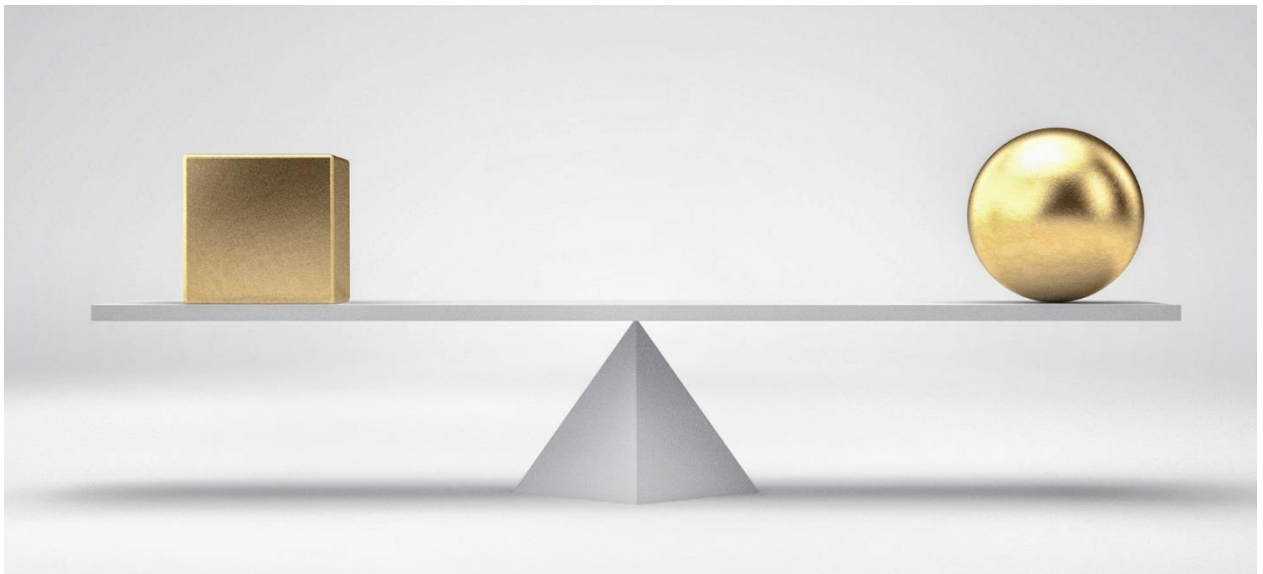
Son 5 Yılda Verilen Yurt Dış Hizmet Teklifleri Grafiği



ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMALAR

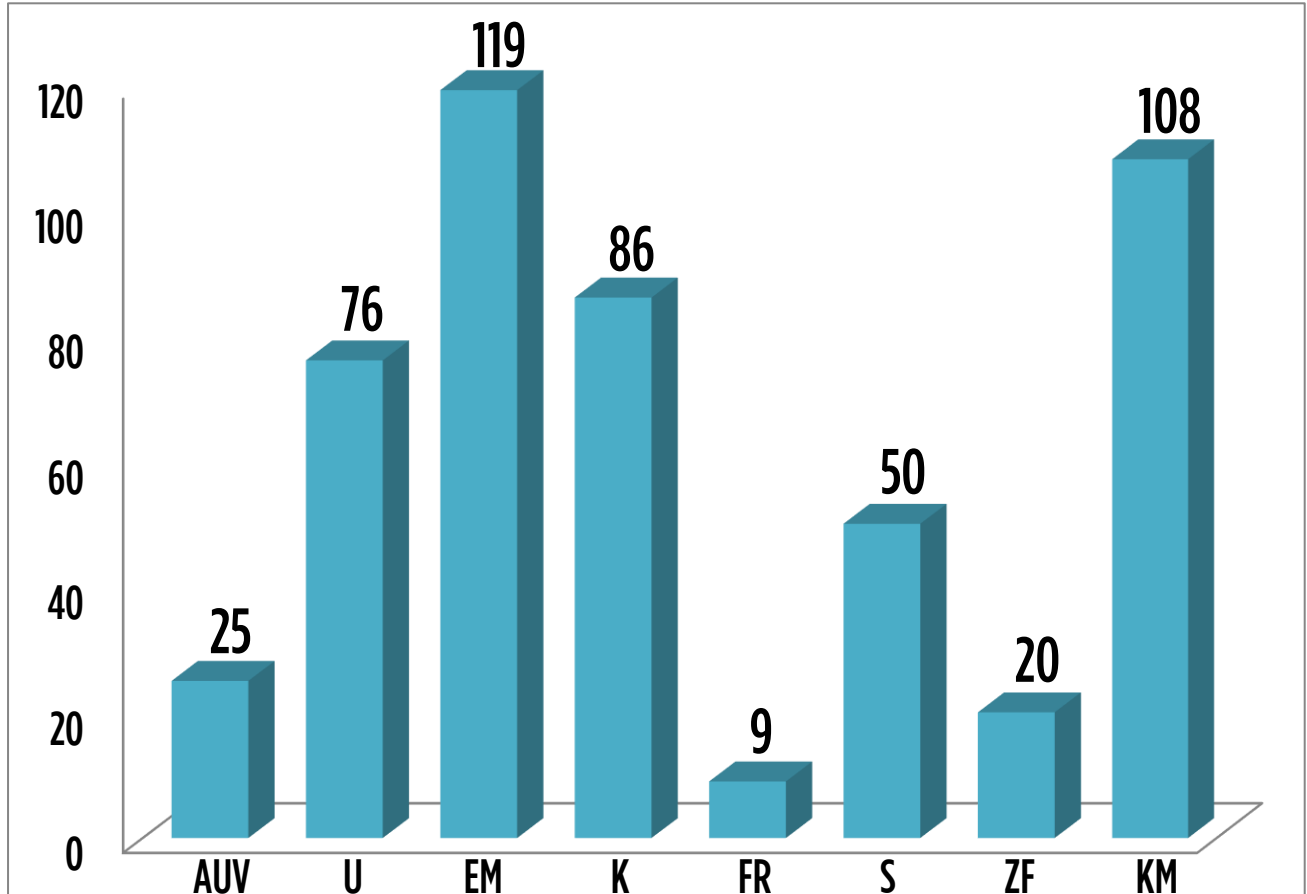


Son 5 Yılda Katılım Sağlanan Uluslararası Karşılaştırma Sayıları Grafiği



TÜBİTAK UME'nin BIPM'in veri tabanında yer alan Kalibrasyon ve Ölçüm Yetenekleri (CMC) tablolarında 493 çeşit hizmeti yer almaktadır. Bu hizmetler için verilen sertifikalar uluslararası Karşılıklı Tanınma Düzenlemesini (MRA) imzalayan kuruluşlar tarafından kabul görmektedir. 2017 yılında TÜBİTAK UME'nin Kimyasal Ölçüm alanındaki verisi 108'e yükselmiştir.

BIPM Veri Tabanında TÜBİTAK UME Kalibrasyon ve Ölçüm Kabiliyetleri (CMC) Sayısı



AUV Akustik, Ultrasonik ve Titreşim

U Uzunluk

EM Elektrik ve Manyetizma

K Kütle

FR Fotometri ve Radyometri

S Sıcaklık

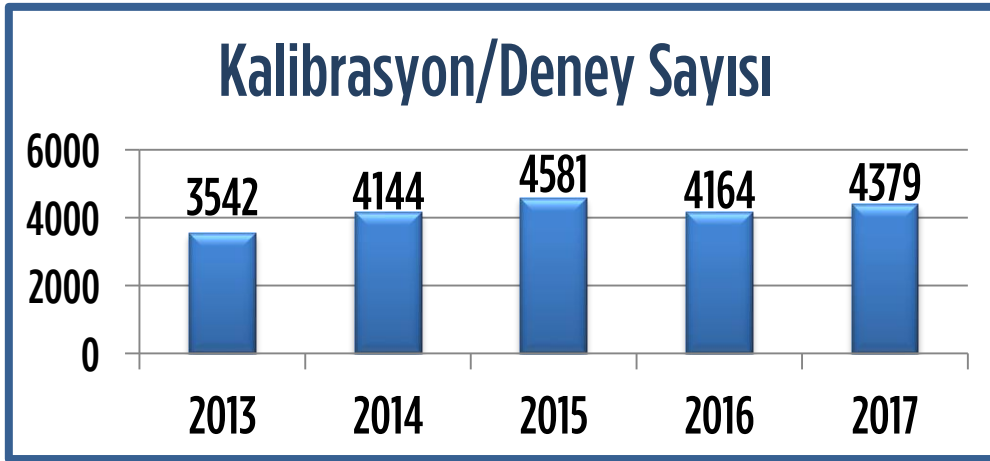
ZF Zaman ve Frekans

KM Kimyasal Metroloji

HİZMETLERİMİZ

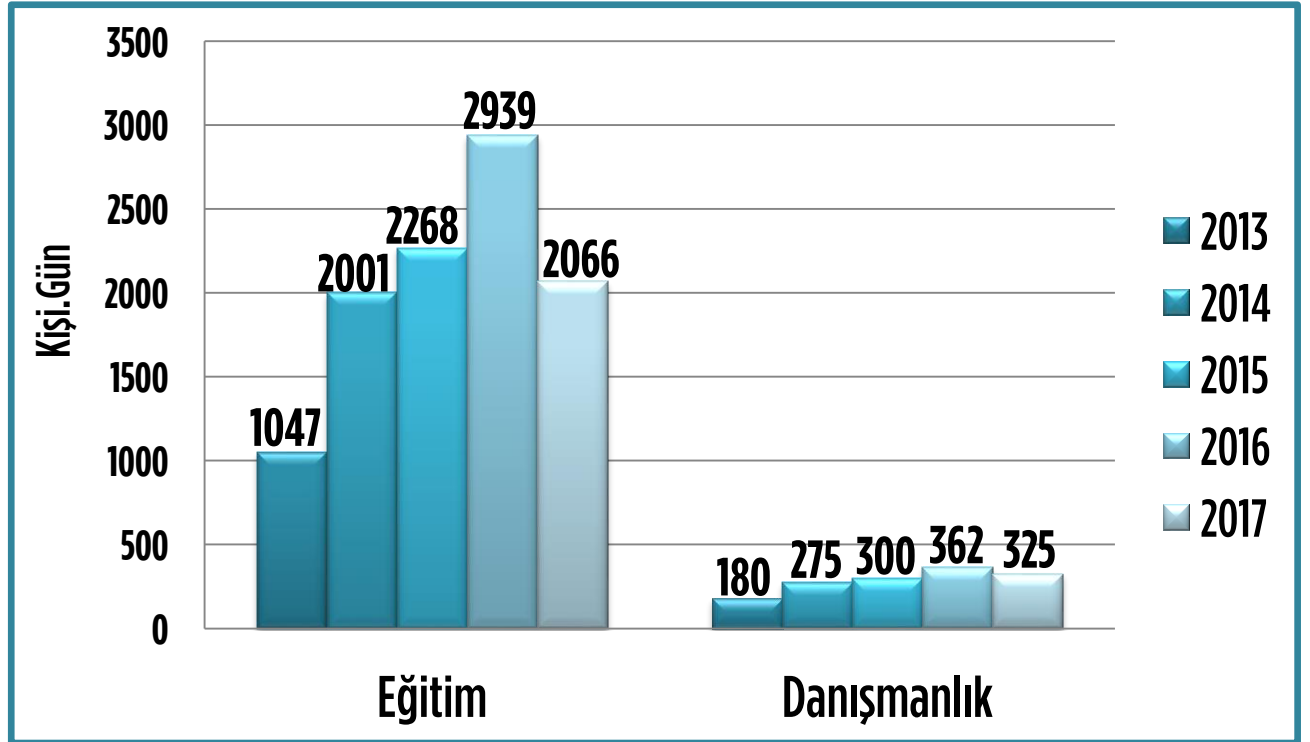
KALİBRASYON/DENEY HİZMETLERİ

2017 yılında TÜBİTAK UME müşterilerine 638 adet kalibrasyon/deney çeşidi ile hizmet sunmuştur. Bu hizmetlerden 296 adedi akreditasyon kapsamında yer almaktadır.



EĞİTİM ve DANIŞMANLIK HİZMETLERİ

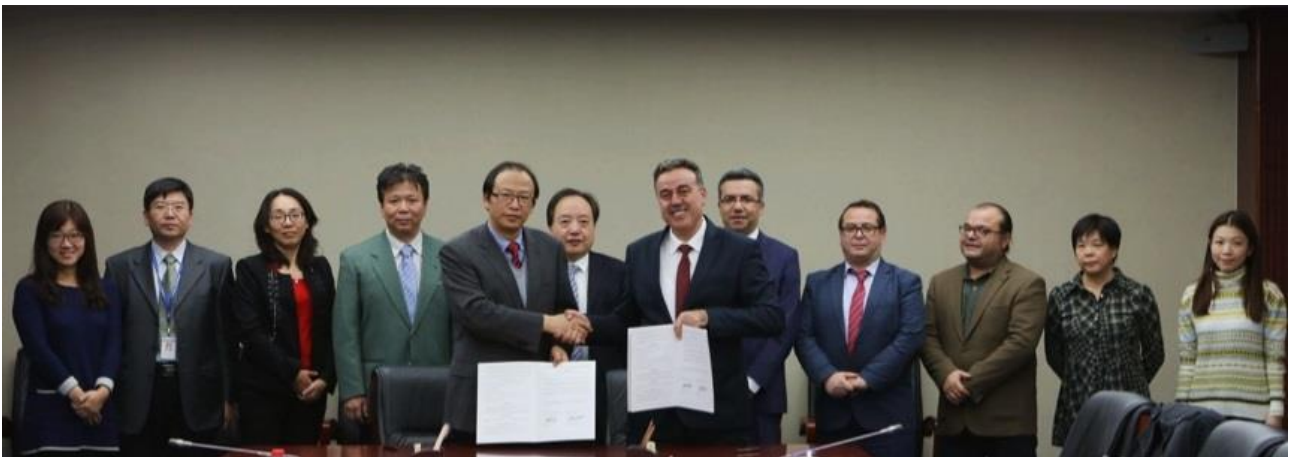
2017 yılında yurtiçi ve yurtdışı talepler doğrultusunda 2066 kişi.gün eğitim hizmeti, TÜRKAK için Teknik Uzmanlık desteği kapsamında 169 kişi.gün ve diğer kuruluşlara özel ölçüm gerektiren yerinde problem çözümü kapsamında 156 kişi.gün ve toplamda da 325 kişi.gün danışmanlık hizmeti sunulmuştur.



2017'nin MANŞETLERİ



İslam Ülkeleri Standartlar ve Metroloji Enstitüsü (Standards and Metrology Institute for Islamic Countries, SMIC) çatısı altında faaliyet gösteren Metroloji Konseyi (Metrology Council) 4. yıllık toplantısı 8 Mayıs 2017 tarihinde TÜBİTAK UME'nin ev sahipliğinde İstanbul'da gerçekleştirildi.



Çin Halk Cumhuriyeti Metroloji Enstitüsü (NIM) ile bilimsel metrolojik işbirliklerinin geliştirilmesi amacıyla Mutabakat Zaptı imzalanarak önemli bir metrolojik partner daha kazanılmış oldu.

Rusya'nın iki önemli metroloji kurumu Rusya Teknik Fizik Rus Metroloji Enstitüsü ve Radyo Mühendisliği Kurumu (VNIIFTRI) ve Rusya D.I. Mendeleyev Metroloji Enstitüsü (VNIIM) ile işbirliğinin geliştirilmesi amacıyla Mutabakat Zaptı imzalandı.



Güçlü tarihi ve kültürel bağlarımız olan Bosna Hersek'in Metroloji Enstitüsü'yle (IMBIH), T.C. Bilim, Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı Metroloji ve Standardizasyon Genel Müdürlüğü ile birlikte üçlü bir Mutabakat Zaptı'na imza atıldı.





Özbekistan Standardizasyon, Metroloji ve Belgelendirme Kurumu (Uzstandard) ve Polonya Merkez Ölçüler Bürosu (GUM) ile işbirliğinin geliştirilmesi amacıyla Mutabakat Zaptı imzalandı.



KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ ve AKREDİTASYON

11-13 Nisan 2017 tarihlerinde Dublin’de (İrlanda) gerçekleştirilen 12. Olağan EURAMET Kalite Teknik Komitesi (TC-Q) toplantısı için,

- ❖ TÜBİTAK UME Kalite Yönetim Sistemi ile ilgili 2016 yılı faaliyetlerini özetleyen Yıllık Rapor hazırlanarak TC-Q Sekreteryasına gönderilmiştir.
- ❖ Türkiye Atom Enerjisi Kurumu’nun (TAEK) 2016 yılı Yıllık Raporu’nun hazırlanmasına destek verilmiştir.
- ❖ 12. olağan EURAMET Kalite Teknik Komitesi (TC-Q) toplantısına katılım sağlanmıştır.
- ❖ Toplantı sırasında TÜBİTAK UME’nin ve TAEK’in Yıllık Kalite Yönetim Sistemi Raporları koşulsuz ve şartsız onaylanmıştır.



10 Nisan 2017 tarihinde İrlanda Metroloji Enstitüsü’nün (NSAI) talebi üzerine enstitünün bağımsız dış denetimi (peer review) gerçekleştirilmiştir. Denetim, EURAMET Proje 1419 numarası ile EURAMET danışmanlık projesi olarak kayıt altına alınmıştır.

09 Ekim - 7 Aralık 2017 tarihleri arasında, AB-0034-K (Kalibrasyon) ve AB-0092-T (Deney) akreditasyon belgeleri kapsamında Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından akreditasyon gözetim denetimi gerçekleştirilmiştir. Denetim, baş denetçi ile çeşitli ülkelerin ulusal metroloji enstitüleri veya yetkilendirilmiş enstitülerinden (designated institute) 11 teknik denetçi görev almıştır.

Gözetim denetimi aşağıda belirtilen Laboratuvar ve alanlarda gerçekleştirilmiştir.

- ❖ Kalite Yönetim Sistemi (AB-0034-K, AB-0092-T) (09.10.2017-07.12.2017)
- ❖ Güç ve Enerji Laboratuvarı (AB-0034-K) (09.10.2017)
- ❖ Elektromanyetik Laboratuvarı (AB-0092-T) (10.10.2017)
- ❖ Sıcaklık Laboratuvarı (AB-0034-K) (17-18.10.2017)
- ❖ Akışkanlar Laboratuvarı: Sıvı Akışkanlar (AB-0034-K) (23-24.10.2017)
- ❖ Gerilim Laboratuvarı (AB-0034-K) (31.10.2017)
- ❖ Empedans Laboratuvarı (AB-0034-K) (01.11.2017)
- ❖ Basınç Laboratuvarı (AB-0034-K) (20.11.2017)
- ❖ Vakum Laboratuvarı (AB-0034-K) (20.11.2017)
- ❖ Boyutsal Laboratuvarı (AB-0034-K) (21-22.11.2017)
- ❖ Akışkanlar Laboratuvarı: Gaz akışkanları ve Hava Hızı (AB-0034-K) (28-30.11.2017)
- ❖ Kuvvet Laboratuvarı: Kuvvet, Tork (AB-0034-K) (04-07.12.2017)
- ❖ Kuvvet Laboratuvarı: Sertlik (AB-0034-K) (04-07.12.2017)
- ❖ Kütle Laboratuvarı (AB-0034-K) (04-07.12.2017)



Kalite Yönetim Sistemi uygulamalarını elektronik ortama taşıyacak olan Kalite Dokümantasyon Yönetim Sistemi (QDMS) yazılımı kullanıma alınmıştır. Yazılımın enstitü genelinde etkin olarak kullanılmasını sağlamak amacıyla “QDMS Genel Kullanıcı Eğitimi” planlanmış ve 2 farklı oturumda 157 personelin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

TEİAŞ projesinin “Kalite Yönetim Sisteminin Oluşturulması ve Akreditasyonu” iş paketi kapsamında TS EN ISO/IEC 17025 standardının idari ve teknik gerekliliklerini karşılayan Kalite El Kitabı, prosedür ve talimatları hazırlanmıştır. Deney ve kalibrasyon alanları için TÜRKAK akreditasyon başvurusu için dokümanlar oluşturulmuş ve TÜRKAK’a akreditasyon başvurusunun yapılması sağlanmıştır.

13-15 Eylül 2017 tarihlerinde İstanbul’da düzenlenen “TÜRKAK Denetçi Deneyim Paylaşım Toplantısı ve Eğitimi”ne aktif katılım sağlanmış, aşağıda belirtilmiş olan konularda sunum yapılmıştır.

- ❖ Ölçümlerin İzlenebilirliği,
- ❖ Kalibrasyon Periyodunun Belirlenmesi,
- ❖ Kalibrasyon Sertifikalarının Yorumlanması



TÜRKAK ile işbirliği çerçevesinde, EA-4/02 “Kalibrasyonda Ölçüm Belirsizliğinin Değerlendirilmesi” ve “Ölçüm Cihazlarının Kalibrasyon Aralıklarını Belirlemeye Yönelik Rehber” (ILAC-G24:2007 / OIML D10:2007 (E) dokümanları tercüme edilmiş ve TÜRKAK’a iletilmiştir. Dokümanlar TÜRKAK’ın web sayfasında yayımlanmıştır.

Ölçüm belirsizliğinin hesaplanması konusunda TÜBİTAK UME önderliğinde TÜRKAK rehber dokümanının hazırlanması için “TÜRKAK Ölçüm Belirsizliği Rehber Dokümanı Çalışma Grubu” oluşturulmuştur. Rehberin hazırlanmasına yönelik eylem planı oluşturulmuş, bu doğrultuda dokümanda yer alacak belirsizlik hesaplama örnekleri için TÜBİTAK UME Laboratuvarları tarafından hazırlanan belirsizlik hesaplama örnekleri toplanmaya ve düzenlenmeye başlanmıştır.

Kalite Yönetim Sistemi Dokümantasyonu kapsamındaki dokümanların 2 yılda bir gerçekleştirilen periyodik gözden geçirilmesi faaliyetleri gerçekleştirilmiştir.

TÜBİTAK UME Kalite Yönetim Sistemi'nin iyileştirilmesi kapsamında, Kalite Yönetim Sistemi dokümantasyonunda iyileştirmelere devam edilmiştir. Bu kapsamda; 5 adet prosedür, 4 adet talimat, 2 adet form, 1 adet liste ve 5 adet Kalite El Kitabı bölümü olmak üzere toplam 17 adet doküman UME Kalite Yönetim Kurulu tarafından revize edilerek uygulamaya alınmıştır. Ayrıca, yeni oluşturulan 3 adet form TÜBİTAK UME Kalite Yönetim Sistemi Dokümantasyonu'na entegre edilerek kullanıma alınmıştır.



AB-0001-RM (referans malzeme üretimi) akreditasyon belgesi kapsamında Ocak 2018 döneminde Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından gerçekleştirilecek gözetim denetimi ile ilgili tüm gerekli düzenlemeler yapılmıştır.



BİLGİ VE TEKNOLOJİ TRANSFERLERİ

Gebze Teknik Üniversitesi'nde Metroloji Yüksek Lisans Programı 3'üncü senesindedir. 2017 yılı sonu itibariyle programa kayıtlı 13 öğrenci bulunmaktadır.

Metroloji alanında üstün nitelikli uzman araştırmacılar yetiştirmek amacıyla hayata geçirilen program, ülkemizin öncelikli araştırma konularından olan kuantum metrolojisi, nanoteknoloji, biyomedikal mühendislik, yenilenebilir enerji teknolojileri alanlarında kullanılan ölçüm tekniklerini kapsamaktadır.

Programda toplamda 14 ders bulunmaktadır. Önümüzdeki yıllarda uzmanlık alanlarında göre yeni dersler açılacaktır.

İçerikleri TÜBİTAK UME araştırmacıları tarafından hazırlanan dersler TÜBİTAK UME araştırmacıları tarafından verilmektedir.

Program kapsamında TÜBİTAK UME araştırmacıları öğrenciler için eş tez danışmanlığı yapacak ve öğrenciler TÜBİTAK UME laboratuvarlarından yararlanabilecek. Programın eğitim dilinin İngilizce olması sayesinde uluslararası öğrencilerin katılımı da sağlanabilecektir.



TÜBİTAK UME, mevcut altyapısı ile Türkiye'nin önde gelen sanayici ve kamu kurumları ile yeni proje fikirlerinin hayata geçirilmesi amacıyla iş geliştirme toplantıları gerçekleştirmiş, düzenlediği ulusal ve uluslararası sempozyum, çalıştay veya konferanslarla bilgi paylaşımında bulunmuş, ayrıca altyapısının tanıtımı amacıyla çeşitli organizasyonlara katılmıştır. Metroloji farkındalığına yönelik üniversitelerde düzenlenen metroloji etkinlikleri kapsamında Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi, 19 Mayıs Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi ve Yeditepe Üniversitesi'nde Metroloji sunumları yapılmıştır.



Metroloji ve Standardizasyon Genel Müdürlüğü'nün Adana, Ankara, Erzurum, İstanbul ve Samsun Bölge Laboratuvarlarının; Kütle (kütle, yüksek kütle ve tartı aletleri), Hacim (akaryakıt ölçekleri) Akışkanlar (akaryakıt mastermetreleri) kalibrasyonları için yeniden yapılandırılması ve akreditasyonlarının sağlanması amacıyla danışmanlık ve eğitim hizmeti verilmesi çalışmaları yürütülmüştür.

2017 yılı içinde 20 değişik öğrenci grubu için laboratuvar gezileri ve metroloji sunumları gerçekleştirilmiş, ayrıca 4 farklı Bilim Kampı etkinliği düzenlenmiştir.



TÜBİTAK UME 18-20 Nisan 2017 tarihleri arasında Katar'ın başkenti Doha'da yapılan Expo Turkey by Qatar, 8-11 Mayıs 2017 tarihlerinde Sudan'ın Hartum şehrinde düzenlenen Expo Turkey By Sudan ve 19-21 Eylül 2017 tarihlerinde Paris'te gerçekleştirilen CIM 2017 18. Uluslararası Metroloji Fuarı'na katılarak uzun bir aradan sonra 3 uluslararası fuara katılım sağlamış oldu.





30-31 Mart 2017 tarihlerinde expoMED Eurasia Fuarı'na, 19-20 Nisan 2017 tarihleri arasında ICSG 2017 Akıllı Şebekeler ve Şehirler Kongre ve Fuarı'na, 14 Mayıs 2017 tarihlerinde gerçekleştirilen Buluş ve Modeller Sergisi'ne, 19-22 Ağustos tarihlerinde İzmir Enternasyonal Fuarı'na, 13-14 Ekim 2017 tarihlerinde Kalite '17, 8. Kontrol, Metroloji, Test Ekipmanları ve Endüstriyel Yazılım Fuarı'na, 2-3 Kasım 2017 tarihleri arasında 7. Uluslararası Doğalgaz Kongre ve Fuarı'na ve 24-25 2017 Kasım tarihlerinde "Türkiye Yeniden: Mezun Buluşması İstanbul" Fuarı'na katılım sağlayan TÜBİTAK UME bu yıl içinde 45 katılımcıya ücretsiz olarak Genel Metroloji Semineri vererek temel metroloji eğitimi konusunda sektöre katkı sağladı.



RAKAMLARLA 2017



54

Ar-Ge Projesi



62

Ulusal ve
Uluslararası
Karşılaştırma

28

Referans
Malzeme ve
Standart

112

Ölçülebilen
Değişik
Ölçüm Büyüklüğü

126

Birincil Seviye
Standartlar

638

Kalibrasyon
Deney
Hizmet Çeşidi

4379

Verilen
Kalibrasyon
Deney Hizmeti

110

Ulusal ve
Uluslararası
Bilimsel Yayın

123

Teknik Komite
Üyelikleri

281

Çalışan



BAŞARI ADIMLARI

TÜBİTAK UME Sudan'a Metroloji Laboratuvarları Kuracak



TÜBİTAK UME ile Sudan Standartlar ve Metroloji Organizasyonu (SSMO) arasında “ Sıcaklık ve Nem Metroloji Laboratuvarının Kurulumu” ile “Medikal Kalibratörler için Kalibrasyon Sistemlerinin Kurulumu” projeleri için anlaşmaya varıldı.

Metroloji alanında gelişmekte olan ülkelerle işbirliği açısından önemli bir halka olan toplam 1 milyon 135 bin USD değerindeki projede Sudan'a laboratuvar ve altyapı kurulmasının yanı sıra ve personele eğitim ve danışmanlık hizmetleri verilmesi de öngörülmüyor.

İki ayrı alanda gerçekleştirilecek kurulum çalışmalarının ilki olan ve 24 ayda tamamlanması planlanan “Sıcaklık ve Nem Metroloji Laboratuvarının Kurulumu” projesi Sudan'a Nem alanında birinci ve ikinci seviye çiy-noktası ölçer ve bağıl nem ölçerlerin kalibrasyonlarına imkan verecek altyapıyı sağlayacak. Bu proje tamamlandığında, SSMO -10 °C ile 70 °C sıcaklık aralığında ve 10 %rh ile 95 %rh bağıl nem aralığında, higrometrelerin ve hava sıcaklık ölçerlerin kalibrasyonlarını düşük belirsizlikle gerçekleştirme kabiliyetine ulaşacak. SSMO ayrıca -30 °C ile 60 °C çiy noktası sıcaklık aralığında, birinci seviye cihazlar olan çiy noktası ölçerlerin kalibrasyonlarını gerçekleştirme imkanına da sahip olacak.

Proje sonunda Sıcaklık laboratuvarının kurulması ile birlikte SSMO, -40 °C ile 550 °C sıcaklık aralığında endüstriyel direnç termometrelerin, sayısal termometrelerin ısılıçiftlerin, sıvı-cam termometrelerin ve sıcaklık-kontrollü hacimlerin kalibrasyonlarını düşük belirsizlikle gerçekleştirme yeteneğini kazanacak.

Medikal Kalibratörler için Kalibrasyon Sistemlerinin Kurulumu” projesi ise, TÜBİTAK UME Medikal Metroloji Laboratuvarı tarafından iki faz ve 2017-2019 yıllarını kapsayacak şekilde 3 yıl içinde gerçekleştirilecek. Bu proje, EKG dahil Hasta Simülatörü, Elektriksel Güvenlik Analizörü, Anestezik Ajanlar ve Oksijen Analizörü dahil Gaz Akış Analizörü, Puls/Oksimetre Analizörü, Küvez Analizörü, Teşhis Amaçlı Ultrason Kalibratörü, Fototerapi Radyometresi, Defibrilatör Analizörü, Elektro Cerrahi Analizörü, İnfüzyon Pompası Analizörü, NIBP Simülatörü, Akciğer Simülatörü, Basınç-Nem-Sıcaklık Ölçüm Sistemleri gibi üst düzey kalibratör, simülatör ve analizörlerin kurulumunu kapsıyor.

Her iki proje kapsamında da SSMO araştırmacılarına hem Türkiye’de hem de Sudan’da eğitim ve danışmanlık hizmetleri de verilecek.

Anlaşma, ülkenin prestiji ve metrolojinin ülkemiz tarafından dünya coğrafyasına yaygınlaştırılması açısından da oldukça önemli bir gelişme niteliği taşıyor. Ayrıca gerçekleştirilecek bu ilk projelerin Sudan’a metrolojinin farklı alanlarında verilen diğer laboratuvar kurma tekliflerinin hayata geçirilmesi yönünde de başlangıç teşkil etmesi planlanıyor.

Türkiye ve TÜBİTAK UME’nin metroloji alanındaki uluslararası etkinliğinin gün geçtikçe arttığının bir kanıtı olan bu anlaşmanın yakın ve komşu coğrafyalardaki ülkelerle de kurulacak işbirliklerinin çoğaltılması bakımından da referans olması hedefleniyor.



TÜBİTAK UME'den bir Referans Cihaz Daha

TÜBİTAK UME'nin ana yürütücülüğünü üstlendiği “Endüstriyel ortamlar için geliştirilmiş EMC testleri” (IND60 EMC) başlıklı EMRP projesi kapsamında geliştirilen “Harmonik Akım Kaynağı” 19-21 Eylül 2017 tarihleri arasında Paris'te gerçekleştirilen 18. Uluslararası Metroloji Kongresi (CIM 2017, Paris) EURAMET standında tanıtıldı.

Tasarımı ve üretimi TÜBİTAK UME tarafından yapılan referans cihaz, proje ortağı ülkelerin laboratuvarları arasında da karşılaştırma testlerinde ölçüldü ve başarılı sonuçlar aldı. Yenilikçi birçok özelliğe sahip olan ve tanımlı akım harmonikleri üretmek ve ölçmek için kullanılacak olan “Harmonik Akım Kaynağı”nın başvurusu yapılan patent süreci de devam ediyor.

Özellikle büyük parçalara sahip bazı ürünlerin mevcut yönergelerin dışında kalması nedeniyle tüm elektronik ürünler için gereklilik olan elektromanyetik uyumluluk (EMC) testlerinin gerçekleştirilmesi yolunda alternatif test yöntemleri geliştiriliyordu. Üstelik bu tekniklerden elde edilen sonuçların performans analizi, karakterizasyonu, geçerliliği ve izlenebilirliği hakkında çok az bilgi mevcuttu. Bu sorunu ortadan kaldırmak için başlanan IND60 Projesi kapsamında bugüne dek mevcut yönetimlerin iyileştirilmesi dışında yeni yöntemler de geliştirildi ve testleri doğrulamak için referans cihazlar üretildi.

Bu referans cihazlardan biri olan Harmonik Akım Kaynağı metroloji dünyası açısından önemli bir prestij niteliği taşıyan ve TÜBİTAK UME'nin de özel bir tanıtım standıyla yerini aldığı 18. Uluslararası Metroloji Kongresi'nde sergilendi.



TÜBİTAK UME ile BIPM arasında Metroloji Eğitimi İşbirliği

Bureau

International des
Poids et
Mesures

TÜBİTAK UME'nin BIPM'e sunduğu, gelişmekte olan ülkelerin metroloji enstitülerinin personeline Kapasite Geliştirme ve Bilgi Transferi (CBKT) programı kapsamında ücretsiz eğitim verme teklifi kabul edildi.

İki kurum arasında imzalanan anlaşmayla "BIPM-TÜBİTAK UME Proje Yerleşimleri" adıyla başlatılan programda CIPM Karşılıklı Tanınma Anlaşmasını (CIPM MRA) yeni imzalamış ve yakın gelecekte imzalayacak ülkelerdeki metroloji kurumlarının personeline yönelik TÜBİTAK UME'de 1-3 ay arasında değişen sürelerde bir eğitim/araştırma programı düzenlenecek.

18 Eylül - 27 Kasım 2017 tarihleri arasında devam eden başvuru süreci boyunca Azerbaycan, Bahreyn, Belarus, Benin, Bosna-Hersek, Burkina Faso, Ekvador, Etiyopya, Gana, İran, Kazakistan, Kenya, Libya, Moldova, Moğolistan, Karadağ, Kırgızistan, Panama, Suudi Arabistan, Tacikistan, Ukrayna, Birleşik Arap Emirlikleri ve Zambiya'nın aralarında olduğu toplamda 23 ülkeden 58 başvuru alındı.

Değerlendirme aşamasında CIPM MRA'yı imzalamayan ülkelere gelen taleplerle bir ulusal metroloji enstitüsünde çalışmayanlardan alınan başvurular değerlendirme dışı bırakıldı. Geriye kalan 44 başvuru değerlendirmeye alınarak 10 başvuru kabul edildi. Bununla birlikte 7 başvurunun da yedek listeye alınması kararlaştırıldı.

Başvurusu kabul edilen ülkeler Zaman Frekans alanında Azerbaycan, Empedans alanında BAE, Akışkanlar alanında Borsa Hersek, Kütle alanında Etiyopya, Sıcaklık alanında Gana, Gerilim alanında İran, Basınç alanında Kazakistan, RF Mikrodalga alanında Kenya, Boyutsal alanında da Suudi Arabistan ve Zambiya.

Güç ve Enerji alanında Belarus, Organik Kimya alanında Bosna Hersek, Boyutsal alanında İran, Basınç alanında Kenya, Kütle alanında Moldova, Watt Balans alanında Suudi Arabistan ve Güç Enerji alanında Ukrayna'nın başvuruları da yedek listeye alındı.

2018 ve 2019 yıllarında iki dönem olarak gerçekleştirilecek programın ilk dönemi 1 Nisan 2018 tarihinde başlayacak. Eğitim programları her başvuru sahibinin kendi araştırma alanını desteklemek için ihtiyaçlarına özel olarak uyarlanacak. Başarılı adaylar BIPM ve TÜBİTAK UME uzmanları tarafından verilecek derslerden de yararlanacaklar.



Programa kabul edilen personelin eğitim ve konaklamaları TÜBİTAK UME tarafından ücretsiz olarak karşılanacak. Genç bilimsel ve teknik personelin proje hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmak üzerine yoğunlaşan programda aynı zamanda katılımcıların teknik becerilerini geliştirmelerine olanak tanınarak daha geniş bir fayda sağlanması da hedefleniyor.

Bilimsel metroloji alanında uluslararası düzeydeki faaliyetlerin koordinasyonunu sağlayan ve bu alandaki en üst düzey kuruluş olan BIPM'in (Uluslararası Ağırlıklar ve Ölçüler Bürosu) programına, ABD, Almanya, İngiltere gibi dünya çapında önde gelen ülke metroloji enstitülerinin yanı sıra İsviçre, Çin, Güney Afrika metroloji enstitüleri de destek veriyor.

İki yıl boyunca BIPM ile ortak yürütülecek olan eğitim programı TÜBİTAK UME'nin metroloji dünyasındaki yeri açısından da önemli bir prestij değeri taşıyor.

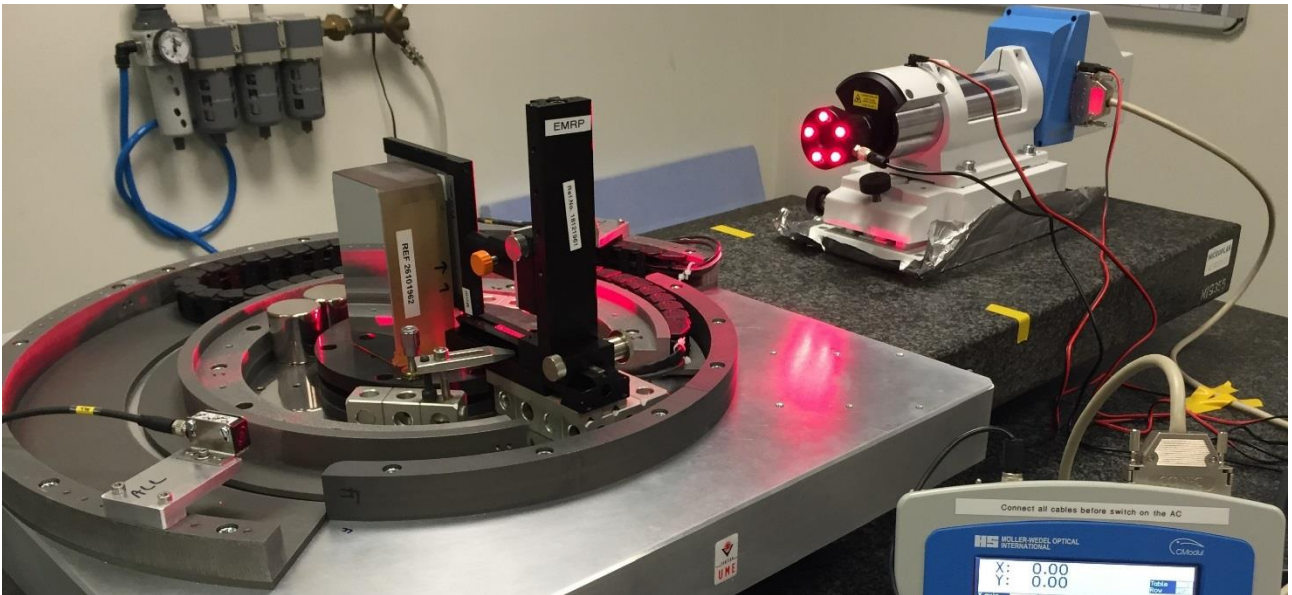
TÜBİTAK UME Önderliğinde Avrupa Kalibrasyon Rehber Dokümanı Hazırlandı

Tüm dünyada önemli bir kullanım alanına sahip olan EURAMET kalibrasyon rehber dokümanları kapsamında, hassas optik açı ölçüm cihazı olan otokolimatörler için ilk defa TÜBİTAK UME'nin öncülüğünde hazırlanan bir kalibrasyon rehber dokümanı yayımlandı.

Avrupa Birliği Çerçeve Programları kapsamında, koordinatörlüğünü TÜBİTAK UME'den Doç. Dr. Tanfer YANDAYAN'ın yaptığı, uluslararası 16 ortaklı "SIB58 Angles Açı Ölçümleri Projesi" çıktılarından biri olarak hazırlanan ve EURAMET Calibration Guide No. 22 Calibration of Autocollimators "Otokolimatörlerin Kalibrasyonu" başlığıyla yayınlanan rehber doküman Temmuz 2017 tarihinde aşağıda bağlantısı verilen EURAMET (Avrupa Ulusal Metroloji Enstitüleri Birliği) web sitesinde yer aldı.

Rehber doküman, TÜBİTAK UME Boyutsal Laboratuvarının ve diğer ulusal metroloji enstitülerinin daha önce yaptığı çalışmalar ve SIB58 Angles projesinde üst düzey nanoradyan açı metrolojisi için yapılan araştırmalar kullanılarak, ikinci seviye kalibrasyon laboratuvarlarından, üst düzey araştırma yapan bilimsel kuruluşlara kadar geniş bir yelpazede yer alan kurumların ihtiyaçlarına cevap verebilecek kapasitede kullanıma sunuldu.

Rehber dokümanda kalibrasyonundan bahsedilen otokolimatörler, endüstride optik takımlama, ayar, açı ölçüm standart ve cihazlarının kalibrasyonuna ilave olarak, üst düzey bilimsel çalışmalarda, uzay, havacılık ve savunma sanayiinde geniş uygulama alanlarına sahip. NASA gibi kurumların uzay çalışmalarında kullandıkları ayna ve optiklerin nanoradyan seviyedeki açısal ayarlamalarında, CERN gibi hızlandırıcı merkezlerinde X ışınlarının yönlendirilmesinde kullanılan aynaların hazırlanmasında, gezegenlere gönderilen uydularda kullanılan ivme ölçerlerin kalibrasyonunda, gama ışınları kullanılarak yapılan madde yapısı inceleme çalışmalarında, nanonewton seviyede kuvvet ölçümlerinde, kütle çekim sabitinin deneysel tespit edilmesinde, hassas açı ölçümlerinin temassız olarak gerçekleştirilmesinde otokolimatörler kullanılıyor.



Ülkemizde "EAL veya EA calibration guides" olarak bilinen Avrupa Aktreditasyon Birliği kalibrasyon rehber dokümanları, 2000 'li yılların ortalarından itibaren dokümanları hazırlayan EURAMET kapsamına alındı ve EAL/EA yerine "EURAMET Calibration Guide" olarak yayımlanmaya başlandı.

TÜBİTAK UME, kurulduğu 1990'lı yıllarda, var olan rehber dokümanları kullanarak başladığı metroloji çalışmalarını, bugün Avrupa ve dünya için bilgi üreten ve bu tip dokümanları hazırlayan, prestijli bir kurum düzeyine taşıyarak, yer aldığı ileri seviye ulusal metroloji enstitüleri arasındaki araştırmalarını sürdürüyor.

Medikal Metroloji Alanında Yayımlanan Rehber Kitaba TÜBİTAK UME Katkısı

Tüm dünyada medikal cihazların doğrulama sistemleri ile ilgili yönetmeliklerin hazırlanmasında rehber niteliği taşıyan "Inspection of Medical Devices: For Regulatory Purposes" isimli kitap TÜBİTAK UME'nin katkısıyla yayımlandı.

TÜBİTAK UME Medikal Metroloji Laboratuvarı Sorumlusu Başuzman Araştırmacı Dr. Baki Karaböce tarafından hazırlanan 20 sayfalık "Inspection and Testing of Respirators and Anaesthesia Machines" bölümü kapsayan ve Almir Badnjević, Mario Cifrek, Ratko Magjarević ve Zijad Džemić editörlüğünde hazırlanan 289 sayfalık "Inspection of Medical Devices: For Regulatory Purposes" isimli kitap Springer'den 9811066507, 9789811066504 ISBN numarasıyla 2017 yılında yayımlanarak kullanıma sunuldu.



Kitapta Bosna Hersek Metroloji Enstitüsü Müdürü Zijad Džemić'in yanı sıra, Zagreb Üniversitesi'nden Prof. Mario Cifrek'le birlikte Floransa Üniversitesi'nden Ernesto Iadanza gibi önemli isimlerin de imzası bulunuyor.

Tüm ülkelere tıbbi cihazların doğrulama sistemlerini kurmak için kendi yönetmeliklerinin hazırlanmasında bir rehber olma özelliğine sahip olan kitap, teşhis ve tedavi etkinliğini ve güvenilirliğini sağlayan tıbbi cihazların yasal metroloji çerçevesine entegrasyonu için süreçleri, prosedürleri ve ihtiyaçları açıklamakla birlikte performans doğrulamalarını uluslararası direktifler ve yönetmelikler ışığında ele alıyor.

Fotovoltaik Test Merkezi'nin Kurulumu Tamamlandı

TÜBİTAK UME Optik Laboratuvarı bünyesinde yürütülen uzun bir çalışma sonrasında Fotovoltaik Test Merkezinin kurulması projesinde son aşamaya gelindi.

Bilimsel metroloji alanındaki yürütülen çalışmalara ek olarak 2012 yılı içerisinde; Kalkınma Bakanlığı destekli proje kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarından en önemlisi olan güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesinde kullanılan güneş panellerinin performans ve güvenlik testlerinin yapılabilmesi için başlatılan altyapı oluşturma çalışmalarında deney laboratuvarının kurulumu ve sistemlerin test ölçümleri tamamlanarak akreditasyon aşamasına geçildi.



Fotovoltaik Test Merkezinin kurulması projesi, kristal silisyum ve ince film tabanlı karasal fotovoltaik panellerin IEC 61215-2 ve IEC 61730-2 standartlarında belirtilen performans ve güvenlik testlerinin yapılmasına yönelik gerekli ölçüm düzeneklerinin kurulması, test ölçüm sistemlerinin TÜBİTAK UME'ye izlenebilirliğinin sağlanması için mevcut alt yapının iyileştirilmesi ve TS/EN/ISO 17025 standardına uygun sertifika hizmetlerinin verilebileceği test merkezinin oluşturulmasını kapsıyor.

Bu bağlamda IEC 61215-2 ve IEC 61730-2 standartlarında belirtilen toplam on dokuz adet performans ve yirmi beş adet güvenlik testlerine yönelik ölçüm sistemlerinin satın alımları yapıldı ve kurulumları gerçekleştirildi. Ayrıca kurulan tüm sistemlerin kalibrasyonları yapılarak TÜBİTAK UME'ye izlenebilirlikleri sağlandı. Performans ve güvenlik testleri için gerekli tüm kalite dokümanları hazırlanarak TÜRKAK Akreditasyonu için başvuru da yıl içerisinde yapıldı.

Öte yandan kurulumu tamamlanan fotovoltaik test ölçüm sistemlerinin uluslararası doğruluğunu sağlamak için yurt dışındaki akredite laboratuvarlar ile ikili karşılaştırma çalışmaları da başlatıldı. Ayrıca, mevcut sistemlerin iyileştirilmesi ve gelecekteki potansiyel ölçüm taleplerinin karşılanabilmesi amacıyla Ar-Ge çalışmaları kapsamında Avrupa Birliği EMPIR projelerinde çalışmalara da devam ediliyor.

TÜBİTAK UME'den Araştırma Altyapısı Hamlesi

TÜBİTAK UME metrolojinin geleceğine yön veren Uluslararası Birimler Sistemi'ndeki (SI) birimlerin yeniden tanımlanması gibi kritik süreçlerde söz sahibi ve belirleyici konumda olabilmek adına uzun bir süredir yürüttüğü çalışmalara ek olarak yeni bir "Araştırma Altyapısının Yenilenmesi ve Geliştirmesi Projesi" başlattı.

Bu projeye, SI birimler sistemindeki Kilogram, Kelvin, Amper ve Mol gibi temel birimlerin 2018 yılında yeniden tanımlanmasının yapılması kararı doğrultusunda halen TÜBİTAK UME'de birincil metrolojik seviyede oluşturulan ve muhafaza edilen ulusal ölçüm standartlarının ikincil seviyeye düşmemesi ve bu durumda ortaya çıkacak dışa bağımlılığı önlemek ve de dünyadaki metrolojik gelişmelere ayak uydurmak amacıyla kütle biriminin yeniden tanımlanması yönünde 2014 yılında başlatılan TÜBİTAK UME Watt Balans Sisteminin kurulması çalışmalarına ek olarak fizikteki temel sabitlerin ve termodinamik sıcaklık ölçümleri için sistemlerin kurulması gibi eylemlerin yürütülmesi hedefleniyor.

Kuantum metrolojisi çerçevesinde kurulması hedeflenen altyapı temel olarak, SI birimlerinin (Kilogram, Amper, Kelvin ve Mol) yeniden tanımlanması yönündeki aktivitelerde ve Kuantum Hall etkisiyle belirlenen yarıiletken direnç standardı, Josephson etkisiyle ölçülen gerilim standardı ve yarıiletken ve süperiletken tek elektron aygıtlarla tanımlanan akım standardı üretiminde kullanılacak. Bu standartlar, Amper SI biriminin tanımlanması amacıyla gerçekleştirilmeye çalışılan "kuantum metrolojik üçgen" yapısını oluşturacak. Ayrıca, kurulacak altyapı, Kelvin SI biriminin tanımlanması amacıyla yarıiletken "kuantum nokta termometreleri" ve süperiletken "Coulomb blokaj termometreleri" üretiminde ve ölçümünde önemli bir işlev görecek. Kurulacak altyapı, bu aktivitelere ek olarak, manyetizma, optoelektronik, yüksek frekans ve nano-metroloji gibi metrolojinin diğer alanlarındaki standartların TÜBİTAK UME'de üretilebilmesi ve ölçülmesi için de enstitüye yeni imkanlar sağlayacak ve mevcut imkanları güçlendirecek.



TÜBİTAK UME'den Genişleme Yatırımı Etki Analizi

TÜBİTAK UME'nin faaliyetlerinin çıktılarını değerlendirmek, bu faaliyetlerin Türkiye ekonomisine katkısını belirlemek ve kurulması planlanan yeni altyapının ileriye dönük etkisini araştırmak amacıyla 2017 yılında “Etki Analizi Çalışması” gerçekleştirildi.

Prof. Dr. Erol TAYMAZ tarafından yürütülen analiz çalışması kapsamında TÜBİTAK UME'nin genişleme yatırımı ile sunacağı metroloji hizmetlerinin ekonomik “ex ante” etki analizi yapıldı.

Açık verilerin ve bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen anket çalışması sonucu elde edilen verilerin analizine dayanan etki analizi, uluslararası karşılaştırmalar, metroloji alanında bilimsel bilgi birikimi, kalibrasyon ve ölçüm yetenekleri (CMC) ve ölçüm cihazları üretimi ile ekonomik büyüme arasında güçlü, pozitif bir ilişki olduğunu gösteriyor.



Türkiye’de test ve analiz laboratuvarlarının faaliyetlerinin ön koşulu niteliğindeki yurt içinde kalibrasyon hizmetlerinin sunulması açısından TÜBİTAK UME’nin gerekli yeteneklere sahip olması belirleyici önem taşıyor. Genişleme yatırımı sonucu TÜBİTAK UME’nin CMC sayısında yaklaşık %24 artış bekleniyor. TÜBİTAK UME’nin en büyük artış sağlayacağı alanlar, kalibrasyon laboratuvarları ve Ar-Ge merkezlerinin en çok yurt dışına bağımlı olduğu alanlar olarak göze çarpıyor.

Uluslararası karşılaştırmalar, bir ülkedeki CMC yeteneklerinin ölçüm cihazı üretimi ve ihracatı esnekliğinin yaklaşık 1 olduğunu gösteriyor. Bir başka deyişle, CMC yeteneklerinin %1 artması, ölçüm cihazları üretimi ve ihracatında %1’lik büyüme ile birlikte gerçekleşiyor. TÜBİTAK UME’nin genişleme yatırımı sonucu, ölçüm cihazları üretimi ve test hizmetlerinde 10 yıl içerisinde %24’lük bir büyüme gerçekleşeceği varsayıldığında genişleme yatırımının fayda/maliyet oranı 12 olarak tahmin ediliyor.

YAYIN ve PATENT LİSTESİ

SCI Makale

2017 yılı içinde uluslararası bilimsel dergilerde (SCI) 83 adet makale yayınlanmıştır.

1. Yalcinkaya, B., Yumbul, E., Mozioglu, E., Akgoz, M. "Comparison of DNA Extraction Methods for Meat Analysis", Food Chemistry, 221:- (2017) : 1253-1257
2. Ma, L.D., Wang, J., Wei, C., Kuroiwa, T., Narukawa, T., Ito, N., Hioki, A., Chiba, K., Yim, Y.H., Lee, K.S., Lim, Y.R., Turk, G.C., Davis, C.W., Mester, Z., Yang, L., Mccooeye, M., Maxwell, P., Cankur, O., Tokman, N., Coskun, F.G. "Report of the CCQM-K97: Measurement of Arsenobetaine Standard Solution and Arsenobetaine Content in Fish Tissue (Tunafish)", Metrologia, 54:Technical Supplement (2017) : 08003
3. Vatansever, B., Muñoz, A., Klein, C.L., Reinert, K. "Development and Optimisation of a Generic Micro LC-ESI-MS Method for the Qualitative and Quantitative Determination of 30-Mer Toxic Gliadin Peptides in Wheat Flour for Food Analysis", Journal of Analytical and Bioanalytical Chemistry, 409:4 (2017) : 989–997
4. Quabis, S., Schulz, M., Ehret, G., Asar, M., Balling, P., Kren, P., Bergmans, R.H., Kung, A., Lassila, A., Putland, D., Williams, D., Piree, H., Prieto, E., Perez, M., Svedova, L., Ramotowski, Z., Vannoni, M., Hungwe, F., Kang, Y. "Intercomparison of flatness measurements of an optical flat at apertures of up to 150 mm in diameter", Metrologia, 54:1 (2017) : 85-93;
5. Kuroiwa, T., Zhu, Y., Inagaki, K., Long, S., Christopher, S., Puellas, M., Borinsky, M., Hatemleh, N., Murby, J., Merrick, J., White, I., Saxby, D., Sena, R.C., Almeida, M.D., Vogl, J., Phukphatthanachai, P., Fung, W.H., Yau, H.P., Okumu, T.O., Kang'Iri, J.N., Telles, J.A.S., Campos, E.Z., Galvan, E.C., Kaewkhomdee, N., Taebunpakul, S., Thiengmanee, U., Yafa, C., Tokman, N., Tunc, M., Can, S.Z. "Report of the CCQM-K123: Trace Elements in Biodiesel Fuel", Metrologia, 54:Technical Supplement (2017) : 08008 Yalcinkaya, B., Yumbul, E., Mozioglu, E., Akgoz, M. "Comparison of DNA Extraction Methods for Meat Analysis", Food Chemistry, 221:- (2017) : 1253-1257

6. Gokcen, T., Al, M., Topal, M., Gulcin, I., Ozturk, T., Goren, A.C. "Synthesis of Some Natural Sulphonamide Derivatives as Carbonic Anhydrase Inhibitors", Organic Communications, 10:1 (2017) : 15-23
7. Torres, M.R.A., Manzano, J.V.L., Moya, E.V., Horvat, M., Jaćimović, R., Zuliani, T., Vreča, P., Acosta, O., Bennet, J., Snell, J., Buzoianu, M., De Sena, R.C., Almeida, M.D., De Sena, R.C., Dutra, E.S., Yang, L., Li, H., Chao, J., Fisicaro, P., Guillaume, L., Yau, M.H., Fung, W., Aggarwal, S.G., Miyashita, S., Uribe, C., Cankur, O., Buzoianu, M., Cankur, O., Can, S.Z., Can, S.Z., Caceres, G.C., Uribe, C., Buzoianu, M., Konopelko, L., Linsky, M., Winchester, M., Rabb, S.A., Murphy, K.E., Cankur, O., Okumu, T.O., Konopelko, L., Linsky, M. "Key Comparison CCQM-K127 : Contaminant and Other Elements in Soil ", Metrologia, 54:Technical Supplement (2017) : 08010
8. Merrick, J., Saxby, D., Dutra, E.S., De Sena, R.C., De Oliveira Araujo, T., De Almeida, M.D., Yang, L., Pihillagawa, I.G., Mester, Z., Sandoval, S., Lampi, E., Wei, C., Del Castillo, E., Oster, C., Fisicaro, P., Rienitz, O., Pape, C., Schulz, U., Jahrling, R., Gorlitz, V., Lampi, E., Kakoulides, E., Sin, D.W., Yip, Y.C., Tsoi, Y.T., Zhu, Y., Okumu T.O., Yim, Y.H., Heo, S.H., Han, M., Lim, Y., Osuna, M.A., Regalado, L., Uribe, C., Buzoianu, M.M., Duta, S., Konopelko, L., Krylov, A., Shin, R., Linsky, M., Botha, A., Magnusson, B., Haraldsson, C., Thiengmanee, U., Klich, H., Can, S.Z., Coskun, F.G., Tunc, M., Entwisle, J., O'Reilly, J., Hill, S., Goenaga-Infante, H., Winchester, H., Rabb, S.A., Pérez-Zambrá, R. "Final report on CCQM-K125: Elements in Infant Formula", Metrologia, 54:Technical Supplement (2017) : 08013
9. Kuroiwa, T., Fung, W.H., Zhu, Y., Inagaki, K., Sin, D.W., Chu, H.S., Saxby, D., Merrick, J., White, I., Araujo, T., Almeida, M.D., Rodrigues, J., Yang, L., Pihillagawa, I.G., Mester, Z., Riquelme, S.S., Perez, L., Barriga, R., Nunez, C., Chao, J., Wang, J., Wang, Q., Can, S.Z., Ari, B., Cankur, O. "Report of the CCQM-K124: Trace Elements and Chromium Speciation in Drinking Water—Part A: Trace Elements in Drinking Water, part B: chromium speciation in drinking water", Metrologia, 54:Technical Supplement (2017) : 08014
10. Karaboce, B., Cetin, E., Durmus, H.O., Ozdingis, M. "Investigation of the Temperature Effect of Ultrasound Used in Cancer Therapy", IEEE Conference Publications, -:DOI: 10.1109/TIPTEKNO.20 (2017) : 1-4
11. Karaboce, B., Ozdingis, M., Durmus, H.O., Cetin, E. "Portable Ultrasonic Wattmeter For Ultrasonic Prob Calibration", IEEE Conference Publications, -:DOI: 10.1109/TIPTEKNO.201 (2017) : 1-4

12. Fidan, E., Fidan, E., Kucur, O., Fidan, O., Kucur, O. "Performance of Two-Way Relay Networks with Generalized Transmit and Receive Antenna Selection over Rayleigh Fading Channels", *Wireless Personal Communications*, 94:1 (2017) : 1-17.
13. Ghasemi, N., Secen, H., Yilmaz, H., Binici, B., Goren, A.C. "Determination of Neurotoxic Agents as Markers of Common Vetch Adulteration in Lentil by LC-MS/MS", *Food Chemistry*, 221:1 (2017) : 2005-2009.
14. Josephs, R.D., Li, M., Song, D., Westwood, S., Stoppacher, N., Flatschart, R., Oliveira, R., Melanson, J.E., Ohlendorg, R., Henrion, A., Kinumi, T., Wong, L., Liu, Q., Oztug Senal, M., Vatansever, B., Un, I., Goren, A.C., Akgoz, M., Quaglia, M., Warren, J. "Key Comparison Study on Peptide Purity—Synthetic Human C-Peptide", *Metrologia*, 54:Technical Supplement (2017) : 08007
15. Un, I., Goren, A.C. "Accurate Determination of Ethanol in Water by qNMR: Validation and Uncertainty Assessment", *Journal of Chemical Metrology*, 11:1 (2017) : 9-15
16. Josephs, R.D., Stoppacher, N., Westwood, S., Wielgosz, R., Li, M., Quaglia, M., Melanson, J.E., Marcos, G., Prevoo, D., Wu, L., Scapin, S., Oztug Senal, M., Wong, L., Jeong, J., Yi Chan, K.W., Arsene, C.G., Park, S. "Concept Paper on SI Value Assignment of Purity-Model for the Classification of Peptide/Protein Purity Determinations", *Journal of Chemical Metrology*, 11:1 (2017) : 1-8
17. Nasibli, H., Diril, A., Pehlivan, O., Kalemci, M. "Comparative Study of Two InGaAs-Based Reference Radiation Thermometers", *International Journal of Thermophysics*, 38:7 (2017) : 1-13
18. Gulnihar, K., Cekli, S., Uzunoglu, C.P., Ugur, M. "Location Estimation of Partial Discharge-Based Electromagnetic Source Using Multilateration with Time Difference of Arrival Method", *Electrical Engineering*, -:DOI: 10.1007/s00202-017-0 (2017) : 1-9
19. Karaboce, B., Sadikoglu, E., Bilgic, E. "Characterization and Clinical Trials of the Prototype Ear Simulator Designed for Neonates Hearing Assessment", *Acoustics Australia*, 3:7 (2017) : 1-8
20. Cakir, S., Sen, O., Tektas, C.B., Cetintas, M. "Investigation of Different Alternative Radiated Immunity Test Methods", *IEEE Electromagnetic Compatibility Magazine*, 6:1 (2017) : 48-55

21. Van Der Hout, J.W., Van Der Veen, A.M.H., Ziel, P.R., Kipphardt, H., Tuma, D., Maiwald, M., Fernández, T.E., Gómez, C., Cieciora, D., Ochman, G., Dias, F., Silvino, V., Macé, T., Sutour, C., Marioni, F., Ackermann, A., Niederhauser, B., Fuk?, J., Buki, T., Szilágy, Z.N., Tarhan, T., Engin, T.E. "International Comparison Euramet.QM-K111—Propane in Nitrogen", Metrologia, 54:Technical Supplement (2017) : 08020
22. Pavsic , J., Devonshire, A., Blejec , A., Foy , C., Heuverswyn , F., Jones , G., Schimmel , H., Zel, J., Huggett, J., Redshaw , N., Karczmarczyk , M., Mozioglu, E., Akyurek, S., Akgoz, M., Milavec , M. "Inter-Laboratory Assessment of Different Digital PCR Platforms for Quantification of Human Cytomegalovirus", Analytical and Bioanalytical Chemistry, 409:10 (2017) : 2601-2614
23. Baykal, A., Auwal, I., Guner, S., Sozeri, H. "Magnetic and Optical Properties of Zn²⁺ Ion Substituted Barium Hexaferrites", Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 430:May (2017) : 29-35
24. Baykal, A., Yokus, S., Guner, S., Gungunes, H., Sozeri, H., Amir, M. "Magneto-Optical Properties and Mössbauer Investigation of Ba_{1-x}Sr_xPb₂Fe₁₂O₁₉ Hexaferrites", Ceramics International, 43:4 (2017) : 3475-3482
25. Can, H., Svec, P.J., Ján , B., Svec, P.S., Sozeri, H., Topal, U. "Systematic Optimization of the Sensing Properties of Ring-Core Fluxgate Sensors with Different Core Diameters and Materials", Sensors and Actuators, A: Physical, 255:1 March (2017) : 94-103
26. Auwal, I., Baykal, A., Guner, S., Sozeri, H. "Magneto-Optical Properties of Sr_{1-x}Ba_xFe₁₂O₁₉ (0.0≤x≤0.5) Hexaferrites by Sol-Gel Auto-Combustion Technique", Ceramics International, 43:1 (2017) : 1298-1303
27. Koksall, E., Ercan, B., Gulcin, I., Korkmaz, M., Caglayan, C., Goren, A.C., Alwasel, S.H. "Antioxidant Activity and Polyphenol Content of Turkish Thyme (Thymus vulgaris) Monitored by Liquid Chromatography and Tandem Mass Spectrometry ", International Journal of Food Properties, 20:3 (2017) : 514-525
28. Eroglu, M.S., Oner, E.T., Mutlu, E.C., Bostan, M.S. "Sugar Based Biopolymers in Nanomedicine; New Emerging Era for Cancer Imaging and Therapy", Current Topics in Medicinal Chemistry, 17:3 (2017) : 1507-1520
29. Turkoglu, G., Cinar, M.E., Ozturk, T. "Organoboron Copolymers Containing Thienothiophene and Selenophenothiophene Analogues : Optical, Electrochemical and Fluoride Sensing Properties", RSC Advances, 7:37 (2017) : 23197-23207

30. Ustamehmetoglu, B., Osken, I., Cinar, M., Sezer, E., Karaca, E., Ozturk, T. "Synthesis and Characterization of Dithienothiophene, Bithiazole and Thiophene Containing Polymer ", *Electrochimica Acta*, 227:10 February (2017) : 435-446
31. Sahin, O., Cinar, M., Tekin, E., Mucur, S., Topal, S., Suna, G., Eroglu, M.S., Ozturk, T. "White Light Emitting Polymers Possessing Thienothiophene and Boron Units", *ChemistrySelect*, 2:10 (2017) : 2889-2894
32. Culhaoglu, B., Caban, A., Boga, M., Ozturk, M., Ozturk, T., Topcu, G. "Antioxidant and Anticholinesterase Activities of Some Dialkylamino Substituted 3-Hydroxyflavone Derivatives", *Medicinal Chemistry*, 13:1 (2017) : 1-6
33. Koksall, Z., Kalin, R., Camadan, Y., Usanmaz, H., Almaz, Z., Gulcin, I., Gokcen, T., Goren, A.C., Ozdemir, H. "Secondary Sulfonamides as Effective Actoperoxidase Inhibitors", *Molecules*, 22:793 (2017) : 1-9
34. Yilmaz, H., Carikci, S., Kilic, T., Dirmenci, T., Arabaci, T., Goren, A.C. "Screening of Chemical Composition, Antioxidant and Anticholinesterase Activity of Section Brevifilamentum of *Origanum* (L.) Species ", *Records of Natural Products*, 11:5 (2017) : 439-455
35. Balkan, I.A., Ilter Akulke, A.Z., Bagatur, Y., Telci, D., Goren, A.C., Kirmizibekmez, H., Yesilada, E. "Sambulin A and B, Non-Glycosidic Iridoids from *Sambucus Ebulus*, Exert Significant in Vitro Anti-Inflammatory Activity in LPS-Induced RAW 264.7 Macrophages Via Inhibition of MAPKs's Phosphorylation", *Journal of Ethnopharmacology*, 206:1 (2017) : 347-352
36. Baykal, A., Sozeri, H., Gungunes, H., Auwal, I., Shirsath, S., Sertkol, M., Amir, M. "Synthesis and Structural and Magnetic Characterization of $BaZn_xFe_{12-x}O_{19}$ Hexaferrite: Hyperfine Interactions", *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism*, 30:6 (2017) : 1585-1592
37. Osman, A., Oner, E., Eroglu, M.S. "Novel Levan and pNIPAA Temperature Sensitive Hydrogels for 5-ASA Controlled Release", *Carbohydrate Polymers*, 165:June (2017) : 61-70
38. Tohma, H., Gulcin, I., Bursal, E., Goren, A.C., Alwasel, S., Koksall, E. "Antioxidant Activity and Phenolic Compounds of Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) Determined by HPLC-MS/MS(", *Journal of Food Measurement and Characterization*, 11:2 (2017) : 556-566
39. Sagir, Z., Carikci, S., Kilic, T., Goren, A.C. "Metabolic Profile and Biological Activity of *Sideritis Brevibracteata* P. H. Davis Endemic to Turkey", *International Journal of Food Properties*, -: <http://dx.doi.org/10.108> (2017) : 1-12

40. Tutuncu, H.E., Oztug, M., Celik Balci, N., Tuter, M., Karaguler, N.G. "Function Based Metagenomics Approach for Obtaining Lipase from Acid Mine Drainage Site", International Journal Series in Engineering Science , 3:1 (2017) : 1-20
41. Sariyerli, G.S., Akcadag, U.Y., Sakarya, O. "The Automatization of Alignment System for Calibration of Hydrometers", Acta Physica Polonica A, 131:6 (2017) : 1466-1469
42. Akkus Ozen, S., Yaman, M. "Examination of Correlation between Histidine, Sulfur, Cadmium, and Cobalt Absorption by Morus L., Robinia pseudoacacia L., and Populus nigra L.", Communication in Soil Science and Plant Analysis, -:DOI:10.1080/00103624.2017 (2017) : 1-9
43. Cetintas, M., Celik, M. "Long-Range Displacement Measurements Using Sideband Modulation Method", Measurement Science and Technology, 28:7 (2017) : 075202
44. Alpaslan Kosemen, Z., Kosemen, A., Ozturk, S., Canimkurbey, B., Yerli, Y. "High Mobility and Low Operation Voltage Organic Field Effect Transistors by Using Polymer-Gel Dielectric and Molecular Doping", Materials Science in Semiconductor Processing, 66:August (2017) : 207-211
45. Gulce Coker, E., Can, H., Topal, U. "Magnetic and Low DC Field Sensing Analysis of Cobalt-Doped YBCO Superconductors as the Core of Fluxgate-Type Sensors", Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 30:8 (2017) : 2329-2333
46. Canimkurbey, B., Alpaslan Kosemen, Z., Cakirlar, C., San, S.E., Yasin, M., Berber, S., Kosemen, A. "Fabrication and Investigation of P3HT:PCBM Bulk Heterojunction Based Organic Field Effect Transistors Using Dielectric Layers of PMMA:Ta2O5 Nanocomposites", Microelectronic Engineering, 180:August (2017) : 65-70
47. Vyprachtick, D., Demirtas, I., Dzhabarov, V., Pokorná, V., Ertas, E., Ozturk, T., Cimrova, V. "New Copolymers with Thieno[3,2-b]Thiophene or Dithieno[3,2-b:2',3'-d]Thiophene Units Possessing Electron-Withdrawing 4-Cyanophenyl Groups: Synthesis and Photophysical, Electrochemical, and Electroluminescent Properties", Journal of Polymer Science, Part A : Polymer Chemistry, 55:16 (2017) : 2629-2638
48. Yildiz, G., Aydogmus, Z., Cinar, M.E., Senkal, F., Ozturk, T. "Electrochemical Oxidation Mechanism of Eugenol on Graphene Modified Carbon Paste Electrode and its Analytical Application to Pharmaceutical Analysis", Talanta, 173:October (2017) : 1-8

49. Burmaoglu, S., Secinti, H., Mozioglu, E., Goren, A.C., Altundas, R., Secen, H. "Syntheses and Evaluation of Multicaulin and Miltirone like Compounds as Antituberculosis Agents", Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry , 32:1 (2017) : 878-884
50. Aslan, C., Alrobaish, A.M., Sen, O. "Bilateral Comparison on Electric Field Measurements Between TÜBİTAK UME and SASO NMCC", Metrologia, 54:Technical Supplement (2017): 1-41
51. Durgut, Y., Bagci, E., Aksahin, E., Ince, A.T. "An Investigation on Characterization of Dynamic Pressure Transducers Using Material Impact Test Machine", Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, 39:9 (2017) : 3645–3655
52. Karaboce, B., Durmus, H.O., Cetin, E., Ozdingis, M. "Calibration of Therapeutic Ultrasonic Transducers with the Modified Radiation Force Balance System (IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2017)", IEEE Conference Publications , -:DOI: 10.1109/MeMeA.2 (2017) : 83-87
53. Karaboce, B., Cetin, E., Durmus, H.O., Ozdingis, M., Korkmaz, H., Altun, J., Argun, S. "Experimental Investigations of Viscous Heating Effect of Thermocouples Under Focused Ultrasound Applications (IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications, MeMeA 2017)", IEEE Conference Publications , -:DOI: 10.1109/MeMeA.2 (2017) : 88-93
54. Turkoglu, G., Cinar, M.E., Ozturk, T. "Synthesis and Photophysical and Anion-Sensing Properties of Triarylborane-Substituted Cross-Conjugated and Conjugated Thienothiophenes", European Journal of Organic Chemistry , -:31 (2017) : 4552–4561
55. Ozturk, S., Icin, K., Ozturk, B., Topal, U., Kaftelen Odabasi, H., Gobuluk, M., Cora, O.N. "Enhanced Magnetic Properties of Nd₁₅Fe₇₇B₈ Alloy Powders Produced by Melt-Spinning Technique", Metallurgical and Materials Transactions A: Physical Metallurgy and Materials Science, -:DOI:10.1007/s11661-017-42 (2017) : 1-14
56. Amir, M., Korkmaz, A., Baykal, A., Geleri, M., Sozeri, H., Gungunes, H., Sertkol, M., Shirsath, S. "Magnetic Properties of FeMnCoFe₂-2yO₄@Oleylamine Nanocomposite with Cation Distribution", Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials, -:DOI:10.1007/s10904-017 (2017) : 1-10

57. Teo, T.L., Gui, E.M., Cheow, P.S., Giannikopoulou, P., Kakoulides, E., Lampi, E., Choi, S., Yip, Y., Chan, P., Hui, S., Wollinger, W., Carvalho, L.J., Carvalho, L.J., Garrido, B.C., Rego, E.C.P., Ahn, S., Kim, B., Li, X., Guo, Z., Styarini, D., Aristiawan, Y., Ramadhaningtyas, D.P., Aryana, N., Ebarvia, B.S., Goren, A.C., Gunduz, S., Yilmaz, H. "APMP.QM-S8 : Determination of Mass Fraction of Benzoic Acid, Methyl Paraben and N-Butyl Paraben in Soy Sauce", Metrologia, 54:Technical Supplement (2017) : 1-72
58. Ricci, M., Shegunova, P., Conneely, P., Becker, R., Torres, M.M., Osuna, M.A., On, T.P., Man, L.H., Baek, S., Kim, B., Hopley, C., Liscio, C., Warren, J., Diouron, V.L., Lardy-Fontan, S., Lalere, B., Mingwu, S., Kucklick, J., Vamathevan, V., Matsuyama, S., Numata, M., Brits, M., Goren, A.C., Binici, B. "CCQM-K102 Polybrominated Diphenyl Ethers in Sediment", Metrologia, 54:Technical Supplement (2017) : 1-82
59. Elahi, P., Kalaycioglu, H., Akcaalan, O., Senel, C., Ilday, F.O. "Burst-Mode Thulium All-Fiber Laser Delivering Femtosecond Pulses at a 1 GHz Intra-Burst Repetition Rate", Optics Letters, 42:19 (2017) : 3808-3811
60. Demir, D.A., Karahan, C., Korutlu, B., Sargin, O., Sargin, o., Demir, D.A. "Hidden Spin-3/2 Field in the Standard Model", The European Physical Journal C, 77:9 (2017) : 593
61. Baykal, A., Unver, I., Topal, U., Sozeri, H. "Pb Substituted Ba,Sr-Hexaferrite Nanoparticles as High Quality Microwave Absorbers ", Ceramics International , 43:16 (2017) : 14023-14030
62. Ornek, O., Alpaslan Kosemen, Z., Ozturk, S., Canimkubey, B., Findik, S., Erkovan, M., Kosemen, A. "Performance Enhancement of Inverted Type Organic Solar Cells by Using Eu Doped TiO₂ Thin Film", Surfaces and Interfaces, 9:December (2017) : 64-69
63. Baykal, A., Gunes, H., Sozeri, H., Amir, M., Auwal, I., Asiri, S., Shirsath, S., Demir Korkmaz, A. "Magnetic Properties and Mössbauer Spectroscopy of Cu-Mn Substituted BaFe₁₂O₁₉ Hexaferrites ", Ceramics International , 43:17 (2017) : 15486-15492
64. Bilgic, E., Mutaf, H., Kirbas, C., Sadikoglu, E. "Evaluation of Uncertainty Contributions of Measurement Surface and Number of Microphone Positions in Determination of Sound Power Levels", Acta Physica Polonica A, 132:3 (2017) : 642-649

65. Hatipoglu, S.D., Yalcinkaya, B., Akgoz, M., Ozturk, T., Goren, A.C., Topcu, G. "Screening of Hallucinogenic Compounds and Genomic Characterisation of 40 Anatolian Salvia Species", *Phytochemical Analysis*, 28:6 (2017) : 541-549
66. Bilgic, E. "Determination of Pulse Width and Pulse Amplitude Characteristics of Materials Used in Pendulum Type Shock Calibration Device", *Acta Physica Polonica A*, 132:3 (2017) : 857-860
67. Sametoglu, F., Celikel, O., Witt, F. "A Differential Spectral Responsivity Measurement System Constructed for Determining of the Spectral Responsivity of a Single- and Triple-Junction Photovoltaic Cells", *The European Physical Journal Applied Physics*, 80:2 (2017) : 21001 (p1-p10)
68. Uytun, A., Kalemci, M. "First Interlaboratory Comparison on Calibration of Temperature-Controlled Enclosures in Turkey", *International Journal of Thermophysics*, 38:11 (2017) : 168-178
69. Isleyen, A. "Certified Reference Material Production in Turkey", *Journal of Chemical Metrology*, 11:2 (2017) : 86-88
70. Deniz, N., Liv, L., Nakiboglu, N. "Determination and Validation Method of Molybdenum by Adsorptive Catalytic Stripping Voltammetry at Lead Film Electrode", *Journal of Chemical Metrology*, 11:2 (2017) : 46-54
71. Synthesis of Novel Meso-Indole- and Meso-Triazatruxene-BODIPY DyesMutaf, H., Kirbas, C., Sadikoglu, E. "Evaluation of Uncertainty Contributions of Measurement Surface and Number of Microphone Positions in Determination of Sound Power Levels", *Acta Physica Polonica A*, 132:3 (2017) : 642-649
72. Uytun, A., Kalemci, M. "First Interlaboratory Comparison on Calibration of Temperature-Controlled Enclosures in Turkey", *International Journal of Thermophysics*, 38:11 (2017) : 1-10
73. Yandayan, T. "Recent Developments in Nano-Radian Angle Metrology", *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, 10385:- (2017) : 1038509
74. Yandayan, T. "A Portable Device for Calibration of Autocollimators with Nanoradian Precision", *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, 10385:- (2017) : 1038509
75. Gokcen, T., Bilsel, G., Tarhan, T., Un, I., Goren, A.C., Van Der Veen, A. "Validation and Sensitivity Evaluation of the ID-GC-TOF-MS Method for Determination of PAHs in Biogas", *Journal of Chemical Metrology*, 11:2 (2017) : 78-85

76. Baykal, A., Eryigit, S., Amir, M., Gungunes, H., Sozeri, H., Shirsath, S.E., Sertkol, M., Sairi, S. "Magnetic Properties and Cation Distribution of Bimetallic (Mn-Co) Doped NiFe₂O₄ Nanoparticles", Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials, 27:6 (2017) : 1893-1900
 77. Akkus Ozen, S., Yaman, M. "Fractionation of Cd & Pb in Agricultural Soil & Their Determinations Using Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry", Fresenius Environmental Bulletin, 26:7 (2017) : 4338-4344
 78. Ascioglu, M., Yalcinkaya, B., Akgoz, M. "Measurement of Genetically Modified (GM) Genes in Different Corn Products", Journal of Chemical Metrology, 11:2 (2017) : 55-60
 79. Atay, Balkan, I., Goren, A.C., Kirmizibekmez, H., Yesilada, E. "Evaluation of the in Vitro Anti-Inflammatory Activity of Nerium Oleander L. Flower Extracts and Activity-Guided Isolation of the Active Constituents", Records of Natural Products, 12:2 (2017) : 128-141
 80. Ozkok, E., Can, H., Inanir, F., Topal, U. "A Comparative Study for Optimization of Sensitivity and Noise Levels in Race-Track Sensors ", Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 30:12 (2017) : 3555-3557
 81. Can, H., Svec, P., Bydzovsky, J., Svec, S., Aktas, B., Sozeri, H., Topal, U. "Fabrication of Fluxgate Sensor Heads by Milling with a Circuit Board Plotter and Influence of Core Annealing Conditions on Sensor Performance ", Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 30:11 (2017) : 3257-3261
 82. Eroglu, M.S., Bostan, M.S. "GAP Pre-Polymer, as an Energetic Binder and High Performance Additive for Propellants and Explosives: A Review ", Organic Communications, 10:3 (2017) : 135-143
 83. Fidan, E., Kucur, O. "SSER Analysis of AF MIMO TWRNs with Single and Multiple Antenna Selection Schemes ", 25th Signal Processing and Communications Applications Conference, 15-18 Mayıs:Antalya (2017) : 4
- Kitapta bölüm yazarlığı: "Inspection of Medical Devices-for Regulatory Purposes", Almir Badnjević, Mario Cifrek, Ratko Magjarević, Zijad Džemić. (ed)., Karaböce, Baki "Inspection and Testing of Respirators and Anaesthesia Machines", Singapore : Springer (2017), 181-201. (Chapter 8).(ISBN 978-981-10-6650-4)

Uluslararası Bildiriler

2017 yılı içinde 41 adet uluslararası bildiri yayınlanmıştır.

- 1- Nieuwenkamp, G., Zalewska, E., Pearce-Hill, R., Brewer, P., Resner, K., Mace, T., Tarhan, T., Zellweger, C., Mohn, J. "High Accuracy Primary Reference Gas Mixtures for High-Impact Greenhouse Gases", European Geosciences Union General Assembly , Viyana (23-28/04/2017) : 1 p.
- 2- Zellweger, C., Mohn, J., Wyss, S., Brewer, P., Mace, T., Nieuwenkamp, G., Pearce-Hill, R., Tarhan, T., Walden, J., Emmenegger, L. "Calibration Standards for Greenhouse Gases and Carbon Monoxide: Status and Challenges.", European Geosciences Union General Assembly , Viyana (23-28/04/2017) : 1 p.
- 3- Karaboce, B., Durmus, H.O., Cetin, E., Ozdingis, M. "Calibration of Therapeutic Ultrasonic Transducers with the Modified Radiation Force Balance System", IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA), Minnesota (07-10/05/2017) : 5 p.
- 4- Karaboce, B., Cetin, E., Durmus, H.O., Ozdingis, M., Korkmaz, H., Altun, J., Argun, S. "Experimental Investigations of Viscous Heating Effect of Thermocouples under Focused Ultrasound Applications", IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA) , Minnesota (07-10/05/2017) : 6 p.
- 5- Bilgic, E., N. Alsubaey, F., A. Aladhyani, I., Sadikoglu, E., Kirbas, C. "Current Situations on Vibration Field at NMCC and Calibration of Signal Conditioner ", IMEKO 23rd TC3, 13th TC5 and 4th TC22 International Conference, Helsinki (30/05-01/06/2017) : 4 p.
- 6- Yelekci, S., Yilmaz, C., Kacmaz, S., Telli, M. "Calibration of Automatic Gravimetric Filling Instruments in Dynamic Weighing", IMEKO 23rd TC3, 13th TC5 and 4th TC22 International Conference, Helsinki (30/05-01/06/2017) : 4 p.
- 7- Alghamdi, M., Alyousefi, R., Alqarni, S., Aljuwayr, A., Kacmaz, S. "Air Density Determination by Using Buoyancy Artefacts at SASO NMCC", IMEKO 23rd TC3, 13th TC5 and 4th TC22 International Conference, Helsinki (30/05-01/06/2017) : 4 p.
- 8- Isleyen, A. "Certified Reference Materials-CRMs", GCC Standardization Organization of the Cooperation Council for the Arab States of the Gulf , (08-10/05/2017), Muscat (Sunum)

- 9- Elkatmis, A. "Remarks Concerning about the Characteristics of the Extractor Vacuum Gauge and the Quadrupole Mass Spectrometer ", 6th CCM PV International Conference on Pressure and Vacuum Metrology, (07-10/05/2017), Pereira (Sunum)
- 10- Elkatmis, A. "Time Stability Characterization of Quadrupole Mass Spectrometers", 6th CCM PV International Conference on Pressure and Vacuum Metrology, (07-10/05/2017), Pereira(Sunum)
- 11- Dizdar, H., Aydemir, B., Vatan, C. "Importance of Force Measurements and Their Traceability in Steel Industry", 3rd Iron and Steel Symposium (UDCS'17) , Karabük (03-05/04/2017) : 4 p.
- 12- Aydemir, B. "The Changes in ISO 6892-1:2016 Metallic Materials Tensile Testing Standard", 3rd Iron and Steel Symposium (UDCS'17) , Karabük (03-05/04/2017) : 4 p.
- 13- Kavruk, M., Aydemir, B. "Analysis of Accredited Laboratories in the Steel Sector in Turkey", 3rd Iron and Steel Symposium (UDCS'17), Karabük (03-05/04/2017) : 6 p.
- 14- Yandayan, T., Geckeler, R. "Demands for Nanoradian Angle Metrology and Performance Requirements on Autocollimators", Euspen's 17th International Conference & Exhibition, Hannover (29/05-02/06/2017) : 2 p.
- 15- Yandayan, T. "A Portable Large Range Small Angle Generator (LRSAG) for Precise Calibration of Autocollimators ", Euspen's 17th International Conference & Exhibition, Hannover (29/05-03/06/2017) : 2 p.
- 16- Cakir, S., Aslan, C., Leferink, F. "Comparison of Test Standards for Immunity Testing in Reverberation Chambers", Asia-Pacific International Symposium on Electromagnetic Compatibility (APEMC), Seul (20-23/06/2017) : 3 p.
- 17- Sen, O., Cakir, S., Acak, S. "More Insight into Conducted Immunity Tests and Investigation of Support Influences", Asia-Pacific International Symposium on Electromagnetic Compatibility (APEMC), Seul (20-23/06/2017) : 3 p.
- 18- Sen, O., Cakir, S. "Loop Antenna Calibrations with Inclusion of Vector Network Analyser and Comparison Between Calibration Methods", International Symposium and Exhibition on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2017), Angers (04-08/09/2017) : 5 p.
- 19- Dizdar, H., Aydemir, B., Vatan, C. "Importance of Force Measurements and Their Traceability in Steel Industry", 3rd International Iron & Steel Symposium (UDCS 17), Karabük (03-05/04/2017) : 4 p.

- 20- Tektas, C.B., Salhi, M., Sen, O., Cakir, S., Cetintas, M. "Alternative Magnetic Field Immunity Test by Using Large Loop Antenna", Fourth International EMC Conference, Ankara (24-27/09/2017) : 3 p.
- 21- Celep, M., Danaci, E., Sakarya, H. "Charazterization of BNC Calibration Standards", 18th linternational Metrology Congress (CIM 2017), Paris (19-21/09/2017) : 10 p.
- 22- Sakarya, H., Celep, M., Aljawan, A.H., Alboraih, I.M., Aldawood, K. "Bilateral Comparison on Transmission Coefficient Measurement Between TÜBİTAK UME and SASO NMCC", 18th linternational Metrology Congress (CIM 2017), Paris (19-21/09/2017) : 13 p.
- 23- Danaci, E., Celep, M., Sakarya, H., Tuncel, O., Aldawood, K.S., Alboraih, I.M., Aljawan, A.H. "Calibration Factor Comparison Between TÜBİTAK UME and SASO NMCC", 18th linternational Metrology Congress (CIM 2017), Paris (19-21/09/2017) : 17 p.
- 24- Isleyen, A., Can, S.Z., Cankur, O., Ari, B., Tunc, M., Binici, B., Gokcen, T., Cakilbahce, Z. "Three Candidate Certified Reference Materials for Environmental Analysis", 10th International Conference on Instrumental Methods of Analysis Modern Trends and Applications, Girit (17-21/09/2017) : 19 p.
- 25- Sadikoglu, E., Bilgic, E., Kirbas, C., Karaboce, B. "Short Report on AUV Activities at TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME)", 11th CCAUV Meeting, BIPM, Paris (20-22/09/2017) : 8 p.
- 26- Sadikoglu, E. "New Regional Metrology Organization - GULFMET", 11th CCAUV Meeting, BIPM, (20-22/09/2017), Paris (Sunum)
- 27- Isleyen, A. "Reference Materials for Inspection Labs and Methods of Preparation, Use and Validation", GCC Standardization Training Center, (26-28/09/2017), Riyadh (Sunum)
- 28- Dizdar, H., Aydemir, B., Vatan, C. "Differences of Latest Versions of ISO 6892-1 and ASTM E8 Tensile Testing Standards", 2nd International Conference on Material Science and Technology in Cappadocia (IMSTEC'17), Nevşehir (11-13/10/2017) : 6 p.
- 29- Durgut, Y. "Metrological Characterization of Non-Rotating Low-Pressure Piston-Cylinder Unit System", 4th International Conference On Computational and Experimental Science and Engineering (ICCESEN 2017), Antalya (04-08/10/2017) : 4 p.
- 30- Cetintas, M., Celik, M. "Displacement Measurements using FM Modulated Laser", Recent Developments in Traceable Dimensional Measurements (MacroScale 2017), Espoo (17-19/10/2017) : 2 p.

- 31- Aydemir, B., Tascan, H., Camyurdu, C., Baran, O., Temiz, A. "Investigation of Effects on the Results of Different Test Rates in Metallic", 2nd International Conference on Material Science and Technology in Cappadocia (IMSTEC'17), Nevşehir (11-13/10/2017) : 6 p.
- 32- Aydemir, B., Sahin, S., Sahin, T. "Effect of Particle Size of Calcium Carbonate on the Short-Term Tensile Creep Properties of Polypropylene Block Copolymer", 2nd International Conference on Material Science and Technology in Cappadocia (IMSTEC'17), Nevşehir (11-13/10/2017) : 4 p.
- 33- Fidan, E., Kucur, O. "Outage Performance of Two Way Full-Duplex Relay Networks with Antenna Selection", Advances in Wireless and Optical Communications (RTUWO), Riga (02-03/11/2017) : 5 p.
- 34- Telli, G.M., Aydemir, B. "Fotovoltaik Panellerde Tancın Testleri ve Önemi", 2nd International Mediterranean Science and Engineering Congress (IMSEC 2017), Adana (25-27/10/2017) : 7 p.
- 35- Yandayan, T., Geckeler, R., Just, A., Krause, M., Akgoz, S.A., Aksulu, M., Grubert, B., Watanabe, T. "Investigation of Interpolation Errors", Recent Developments in Traceable Dimensional Measurements (MacroScale 2017), Helsinki (17-19/10/2017) : 1 p.
- 36- Sadikoglu, E. "EURAMET TC-Q Structure, Operation and Internal Communication", EURAMET-BIPM Training on Review of Quality Management Systems, (07-08/11/2017), Madrid (SUNUM)
- 37- Sadikoglu, E. "EURAMET TC-Q Review Process – an Overview ", EURAMET-BIPM Training on Review of Quality Management Systems, (07-08/11/2017), Madrid (SUNUM)
- 38- Sadikoglu, E. "Quality Management System Review Procedure", EURAMET-BIPM Training on Review of Quality Management Systems, (07-08/11/2017), Madrid (SUNUM)
- 39- Sadikoglu, E., Hoffmanova, S. "Peer Visits as a Part of QMS Review: EURAMET Expectations - (Minimum Requirements, Including Requirements for Peer Review Assessors)", EURAMET-BIPM Training on Review of Quality Management Systems, (07-08/11/2017), Madrid (SUNUM)
- 40- Sadikoglu, E. "Peer Visits as a Part of QMS Review - Introduction ", EURAMET-BIPM Training on Review of Quality Management Systems, (07-08/11/2017), Madrid (SUNUM)
- 41- Yalcinkaya, B., Akyurek, S., Oztug, M., Aktas, G., Altuntas, H., Isleyen, A., Akgoz, M. "Reference Material Production for Halal Food Analysis in Meat Product's", 4th International Halal and Healthy Food Congress, Ankara (03-05/11/2017) : 1 p.

Ulusal Yayın

2017 yılı içinde 27 adet ulusal yayın yayınlanmıştır.

- 1- Aydemir, B. "ISO 6892-1:2016 Metalik Malzemeler Çekme Deneyi Standardındaki Değişiklikler ve Etkileri", Metal Dünyası, Ocak :283 (2017) : 68-72
- 2- Goren, A.C., Un, I., Gunduz, S. "İlaç Sanayi, İlaç İzleme ve Tıbbi Cihazlar için İzlenebilir Ölçümler ve Referans Malzemelerin Önemi ", 5. İlaç Kimyası: İlaç Etkin Maddesi Tasarımı, Sentezi, Üretimi ve Standardizasyonu Kongresi, Antalya (30/03-02/04/2017) : 1 s.
- 3- Yilmaz, H., Gunduz, S., Goren, A.C. "Balık Yağında EPA ve DHA Miktarlarının Belirlenmesi", 5. İlaç Kimyası: İlaç Etkin Maddesi Tasarımı, Sentezi, Üretimi ve Standardizasyonu Kongresi, Antalya (30/03-02/04/2017) : 1 s.
- 4- Un, I., Goren, A.C. "Kantitatif NMR (qNMR) Analizleri ile Folik Asit Miktar Tayini", 5. İlaç Kimyası: İlaç Etkin Maddesi Tasarımı, Sentezi, Üretimi ve Standardizasyonu Kongresi, Antalya 30/03-02/04/2017) (Sunum)
- 5- Fidan, E., Kucur, O. "Tekli ve Çoklu Anten Seçimli Çift Yönlü AF MIMO Röleli Ağların SSER Analizi", 25. Sinyal İşleme ve İletişim Uygulamaları Kurultayı, Antalya (15-18/05/2017) : 4 s.
- 6- Karaboce, B. "Sağlık için Metroloji", Medikal Teknik, -:Mayıs (2017) : 28-30 (Popüler Yayın)
- 7- *Liv, L. "Voltametrik Bor Tayini İçin Yeni Modifiye Elektrotların Hazırlanması, Karakterizasyonu ve Analitik Uygulamaları", (Doktora Tezi), Balıkesir Üniversitesi, (2017) : 340 s. Tez Danışman(lar)ı : Prof. Dr. Nuri NAKİBOĞLU
- 8- Karaboce, B., Cetin, E., Durmus, H.O. "Yüksek Yoğunluklu Odaklanmış Ultrasonun Termal Etkileri ", 28-29. Ulusal Biyofizik Kongresi, İstanbul (06-09/09/2017) : 2 s.
- 9- Isleyen, A., Can, S.Z., Cankur, O., Ari, B., Tunc, M., Binici, B., Gokcen, T. "Çevre Ölçümleri için Matriks Referans Malzemeler ", 29. Ulusal Kimya Kongresi, Ankara (10-14/09/2017) : 19 s.
- 10- Sadikoglu, E., Bilgic, E., Kirbas, C., Coskun, I. "İşitme Değerlendirmesinin Metroloji Temelinin Kuvvetlendirilmesi için Avrupa Birliğinde İşbirliği Örneği", 12. Ulusal Akustik Kongresi, İzmir (14-15/09/2017) : 7 s.

- 11- Bilgic, E., Sadikoglu, E., Kirbas, C., Coskun, I., Besiroglu, S. "Sensör ve Sinyal Şartlandırıcı Kalibrasyonları Akustik ve Titreşim Alanı Uygulamaları", 12. Ulusal Akustik Kongresi, İzmir (14-15/09/2017) : 9 s.
- 12- Kirbas, C., Bilgic, E., Sadikoglu, E. "Referans Ses Kaynaklarının Karakterizasyonu", 12. Ulusal Akustik Kongresi, İzmir (14-15/09/2017) : 9 s.
- 13- Saher, K., Nas, S., Karaboce, B., Kirbas, C., Bilgic, E. "Çınlanım Odasında Ölçüm ve Simülasyon Değerlerinin Karşılaştırılması", 12. Ulusal Akustik Kongresi, İzmir (14-15/09/2017) : 8 s.
- 14- Karaboce, B., Durmus, H.O., Cetin, E., Ozdingis, M. "Tedavide Kullanılan Ultrasonik Dönüştürücülerin Güç Kalibrasyonu", 12. Ulusal Akustik Kongresi, İzmir (14-15/09/2017) : 10 s.
- 15- Karaboce, B., Ozdingis, M., Durmus, H.O., Cetin, E. "Portatif Ultrasonik Güç Ölçer Sistemi", 12. Ulusal Akustik Kongresi, İzmir (14-15/09/2017) : 10 s.
- 16- Binici, B., Akyurek, S., Akcadag, U.Y., Sakarya, O., Isleyen, A., Goren, A.C. "Motorinde Çoklu Parametre Referans Malzeme Üretimi ve Sertifikalandırılması", 29. Ulusal Kimya Kongresi , Ankara (10-14/09/2017) : 235 s.
- 17- Aydemir, B., Basturk, A. "Kalibrasyon Laboratuvarlarında Denetim", TÜRKAK Denetçi Deneyim Paylaşım Toplantısı ve Yenilenme Eğitimi, İstanbul (15/09/2017) (Sunum)
- 18- Turhan, S. "Kalibrasyon Sertifikalarının Yorumlanması", TÜRKAK Denetçi Deneyim Paylaşım Toplantısı ve Yenilenme Eğitimi, İstanbul (15/09/2017) (Sunum)
- 19- Turhan, S. "Kalibrasyon Periyodunun Belirlenmesi", TÜRKAK Denetçi Deneyim Paylaşım Toplantısı ve Yenilenme Eğitimi, İstanbul (15/09/2017) (Sunum)
- 20- Akcadag, F. "Dış Kalite Kontrol Programlarının Sonuç Raporlarının TS EN ISO/IEC 17043 Yeterlilik Testleri için Genel Şartlar Standardına Uygunluğunun Kontrolü ve Yeni ISO 13528 'e Göre İstatistiksel Değerlendirilmelerde Getirilen Yenilikler", TÜRKAK Denetçi Deneyim Paylaşım Toplantısı ve Yenilenme Eğitimi, İstanbul (15/09/2017) (Sunum)
- 21- Karaboce, B., Cetin, E., Ozdingis, M., Durmus, H.O. "Doku Benzeri Fantom İçindeki Farklı Cisimlerin Görüntü Ölçüm Doğrulama Çalışmaları ", Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi (TIPTEKNO'17), Trabzon (12-14/10/2017) : 4 s.

- 22- Karaboce, B., Cetin, E., Durmus, H.O., Ozdingis, M. "HIFU Uygulamaları Altında Isılçiftlerin Viskoz Isıtma Etkisinin İncelenmesi ", Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi (TIPTEKNO'17), Trabzon (12-14/10/2017) : 4 s.
- 23- Yalcinkaya, B., Akyurek, S., Oztug, M., Aktas, G., Altuntas, H., Isleyen, A., Akgoz, M. "Et Tür Tayini İçin Referans Malzeme Üretimi ", VI. Ulusal Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Kongresi, Adana (05-07/10/2017) : 1 s.
- 24- Akkus Ozen, S., Dispinar, T., Akcadag, F., Celik, M., Dakak, R., Topal, K., Isleyen, A. "Fındıkta Aflatoksin için Referans Malzeme Üretimine Yönelik Ön Çalışmalar", 29. Ulusal Kimya Kongresi, Ankara (10-14/09/2017) : 1 s.
- 25- Akcadag, F. "Dış Kalite Kontrol Programlarının Sonuç Raporlarının TS EN ISO/IEC 17043 Yeterlilik Testleri için Genel Şartlar Standardına Uygunluğunun Kontrolü ve Yeni ISO 13528 'e Göre İstatistiksel Değerlendirilmelerde Getirilen Yenilikler", TÜRKAK Denetçi Deneyim Paylaşım Toplantısı ve Yenilenme Eğitimi, İstanbul (15/09/2017) (Sunum)
- 26- Yalcinkaya, B., Akyurek, S., Oztug, M., Aktas, G., Altuntas, H., Isleyen, A., Akgoz, M. "Reference Material Production For Meat Species Identification", 6. Ulusal Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Kongresi, Adana (05-07/10/2017) : 1 s.
- 27- Hatipoglu, S.D. "Bazı Salvia Türlerinin Sekonder Metabolitlerinin Analizi, Genomik Karakterizasyonu ve Biyolojik Aktivitelerinin İncelenmesi", (Doktora Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi, (2017) : 172 s. Tez Danışman(lar)ı: Prof Dr. Turan ÖZTÜRK, Prof. Dr. Gülaçtı TOPÇU

Teknik Raporlar

2016 yılı içinde 28 adet teknik rapor yayınlanmıştır.

- 1- Celep, M., Danaci, E., Tuncel, O. "Microcalorimeter Software Validation Report (2017-G1MD-R01)", Gebze : Ulusal Metroloji Enstitüsü RF ve Mikrodalga Laboratuvarı, 2017
- 2- Danaci, E., Celep, M. "Calculation of Power and Uncertainty of Power With Analog Powermeters (2017-G1MD-R02)", Gebze : Ulusal Metroloji Enstitüsü RF ve Mikrodalga Laboratuvarı, 2017
- 3- Danaci, E., Celep, M. "Mismatch and Uncertainty Calculation Report (2017-G1MD-R03)", Gebze : Ulusal Metroloji Enstitüsü RF ve Mikrodalga Laboratuvarı, 2017
- 4- Aydemir, B. "SASO NMCC-TÜBİTAK UME D-3.10 Kuvvet Projesi Final Raporu", Gebze : Ulusal Metroloji Enstitüsü, 2017
- 5- Aydemir, B. "SASO NMCC-TÜBİTAK UME D-3.10 Force Project Final Report", Gebze : Ulusal Metroloji Enstitüsü, 2017
- 6- Ayhan, B., Cayci, H. "Bilateral Comparison of Current Ratio Measurements Between TÜBİTAK UME and SASO NMCC DRAFT A" (2017) : 12 p.
- 7- Ayhan, B., Cayci, H. "Bilateral Comparison of Current Ratio Measurements Between TÜBİTAK UME and SASO NMCC FINAL REPORT" (2017) : 29 p.
- 8- Ayhan, B., Cayci, H. "Bilateral Comparison of Voltage Ratio Measurements Between TÜBİTAK UME and SASO NMCC DRAFT A " (2017) : 12 p.
- 9- Ayhan, B., Cayci, H. "Bilateral Comparison of Voltage Ratio Measurements Between TÜBİTAK UME and SASO NMCC Final Report " (2017) : 27 p.
- 10- Yilmaz, O., Cayci, H. "Bilateral Comparison of AC Power Standards Between TÜBİTAK UME and SASO NMCC DRAFT A" (2017) : 37 p.
- 11- Boztepe, A. "Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) - Özellikler ve Deney Yöntemleri", Gebze: TÜBİTAK UME, 2017
- 12- Boztepe, A. "TS EN ISO 4257 Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Numune Alma Eğitimi", Gebze: TÜBİTAK UME, 2017

- 13- Dong, L., Sui, Z., Wang, J., Tang, V., Chum, W., Lee, F., Sin, D., Urquiza, P., Burns, M., Milavec, M., Prawettongsopon, C., Griffiths, K.R., Mclaughlin, J.L., Shibayama, S., Akyurek, S., Akgoz, M., Kunte, H.J. "CCQM-K86.b/P113.3 Relative Quantification of Bt63 in GM Rice Matrix Sample" (16/04/2015-18/04/2017) : 33 p.
- 14- Akyurek, S., Akgoz, M. "Biyolojik Dokudan Elde Edilen Genomik DNA Parçalarının Bağlı Miktar Tayini Metodunun Doğrulanması ve Belirsizlik Hesaplama Raporu (Rev. A)", Gebze: Ulusal Metroloji Enstitüsü, 2017
- 15- Tarhan, T. "Karbon Monoksit ve Karbon Dioksit Gazları için Primer Referans Gaz Karışımlarının Hazırlanması ve Sertifikasyonu, İç Proje Sonuç Raporu (G3GA-E1-01-I)", Gebze: Ulusal Metroloji Enstitüsü, 2017
- 16- Elkatmis, A. "Statik Genleşme Sistemi Titreşim Testi Ölçüm Raporu", Gebze: TÜBİTAK UME Vakum Laboratuvarı, 2017
- 17- Aslan, C., Alrobaish, A.M., Sen, O. "Bilateral Comparison on Electric Field Measurements Between TÜBİTAK UME and SASO NMCC" (2017) : 41 p.
- 18- Isleyen, A. "Referans Malzemeler ve Kullanımı", Gebze: TÜBİTAK UME, 2017
- 19- Aydemir, B., Vatan, C., Dizdar, H., Binown, A. "Dfart a Report Bilateral Comparison on Force Standard Machines Between TUBITAK UME and SASO NMCC -GULFMET.M.F-S2" (2017) : 23 p.
- 20- Aydemir, B., Vatan, C., Dizdar, H., Binown, A. "Final Report Bilateral Comparison on Force Standard Machines Between TUBITAK UME and SASO NMCC -GULFMET.M.F-S2" (2017) : 25 p.
- 21- Aydemir, B., Vatan, C., Dizdar, H. "GULFMET--M-F-S1 Technical Protokol Comparison of Force Standard Machines" (2018) : 15 p
- 22- Uysal, E., Boztepe, A., Gulsoy, K.Z., Altin Yilmazer, G. "ISO Guide 34 ve ISO 17034 : 2016 Karşılaştırılması", Gebze : Ulusal Metroloji Enstitüsü, 2017
- 23- Erkan, O., Hayirli, C. "Wheatstone Bridge Software Validation Report (2017-G1EP-R01)", Gebze : TÜBİTAK UME Empedans Laboratuvarı, 2017
- 24- Isleyen, A. "ISO 17034 Referans Malzeme Üreticilerinin Yetkinliği için Teknik Gereklilikler", Ankara: Ulusal Metroloji Enstitüsü, 2017 (Eğitim Dokümanı)
- 25- Bilgic, E. "Çalışma Standardı Mikrofonların Karşılaştırma Yöntemi ile Serbest Alan Tepkisinin Belirlenmesi Fizibilite Çalışması (2017-G2AK-001)", Gebze: Ulusal Metroloji Enstitüsü, 2017

- 26- Sadikoglu, E. "Report on the Peer Review of Calibration Capabilities of the NSAI National Metrology Laboratory in Acoustics Field ", Gebze : Ulusal Metroloji Enstitüsü, 2017
- 27- Kefeli, T., Cayci, H. "Technical Report: Flicker Software Validation Report", Gebze : Ulusal Metroloji Enstitüsü Güç ve Enerji Laboratuvarı, 2017
- 28- Can, S.Z., Ari, B., Cankur, O., Coskun, F.G., Cakilbahce, Z., Isleyen, A., Tunc, M. "Kolemanit Sertifikalı Referans Malzemesi Sertifikalandırma Raporu", Gebze : Ulusal Metroloji Enstitüsü, 2017

Patentler

2017 yılı içinde 2 adet patent başvurusu yapılmıştır.

1. Nükleaz Enzimlerini Üreten Mikroorganizmaların Hızlı Tanısı için Yöntem (Erkan Mozioğlu, Sema Akyürek, Simay Gündüz, Müslüm Akgöz, Ahmet Ceyhan Gören, Zühtü Tanıl Kocagöz,)
2. Hava Araçları için Hız Ve İrtifa Bilgilerinin Elde Edilmesini Sağlayan Bir Pitot Tüp (Bülent ÜNSAL, Esra KOÇ)

Ayrıca ulusal patent başvurularımızın rüçhan hakkından yararlanarak 2 adet de uluslararası patent başvurusu yapılmıştır.

1. TR 2016/19943 (R.KANGI) numaralı ulusal patent başvurumuzun rüçhan hakkından yararlanarak 21/12/2017 tarihinde "High accuracy pressure transducer with improved temperature stability" buluş başlıklı uluslararası patent başvurusu yapılmış olup, başvuru numarası PCT/IB2017/058276'dır.
2. TR 2016/20326 (H.Çaycı, K.Gülnihar, T.Kefeli) numaralı ulusal patent başvurumuzun rüçhan hakkından yararlanarak "Frequency adaptive harmonic current generator" buluş başlıklı uluslararası patent başvurusu yapılmış olup, başvuru numarası PCT/IB2017/058280'dir.

METROLOJİ KAVRAMLARI

Metroloji^(*)

Ölçüm bilimi ve uygulaması.

Ölçüm^(*)

Bir büyüklüğe atanabilecek bir veya daha fazla büyüklük değerinin deneysel olarak elde edilme süreci.

Ölçüm Doğruluğu^(*)

Ölçülen büyüklük değeri ile ölçülenin gerçek büyüklük değeri arasındaki uyuşmanın yakınlığı.

Kalibrasyon^(*)

Belirli koşullarda, ilk aşamada ölçüm standartları tarafından sağlanan büyüklük değerleri ve ölçüm belirsizlikleri ile bunlara karşılık gelen gösterge değerleri ve ilgili ölçüm belirsizlikleri arasında bir ilişkinin oluşturulduğu, ikinci aşamada ise bu bilginin ölçüm sonucunun göstergeden elde edilmesinde kullanıldığı işlemler dizisi.

Ölçüm Belirsizliği^(*)

Elde edilen bilgiye dayanılarak ölçülene atfedilen büyüklük değerlerinin dağılımını niteleyen, negatif olmayan sayısal parametre.

Birincil Seviye Ölçüm Standardı^(*)

Bir primer referans ölçüm prosedürü kullanılarak ya da özel olarak üretilen bir nesnenin özelliklerine dayanarak, genel kabul ile belirlenen ölçüm standardı.

İzlenebilirlik^(*)

Bir ölçüm sonucunun, her biri ölçüm belirsizliğine katkıda bulunan kalibrasyonlardan oluşan belgelendirilmiş kesintisiz bir zincir aracılığı ile belirli bir referansa ilişkilendirilebilme özelliğidir.

Akreditasyon

Uygunluk Değerlendirme Kuruluşlarının yeterliliklerinin, kabul edilmiş bir sistem tarafından, belirlenmiş standartlar esas alınarak değerlendirilmesi ve onaylanmasıdır.

Kalibrasyon Sertifikası

Kalibrasyon sonucunda üretilen; kalibrasyon sonuçlarını, kalibrasyonda kullanılan ölçüm standartları ve referans cihazları, kalibrasyon yöntemi ve prosedürünü, kalibrasyona ilişkin çevre şartlarını, ölçüm belirsizliği bilgilerini içeren ve Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri gerçekleştiren ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeleyen dokümandır.

(*) Uluslararası Metroloji Sözlüğü – Temel ve Genel Kavram ve Birleşik Terimler 3. Baskı, BIPM, 2008

İLETİŞİM BİLGİLERİ

**Yazışma Adresi**

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü
TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi
Barış Mah. Dr. Zeki Acar Cad. No:1
41470 Gebze/KOCAELİ

Tel : 0 (262) 679 50 00

Faks : 0 (262) 679 50 01

e-posta : ume@tubitak.gov.tr

Websitesi : www.ume.tubitak.gov.tr

BASIMA HAZIRLAYANLAR**Yayın Yönetmeni**

Dr. Mustafa ÇETİNTAŞ

Yayına Hazırlayanlar - Yazı Grubu

Tamer TEZEL

Uğur AKKAYA

Tasarım ve Fotoğraflar

Uğur AKKAYA

ÖLÇÜMLE



DEĞİŞİME...

ÖLÇÜMİÇİN
DOĞRUMERKEZ