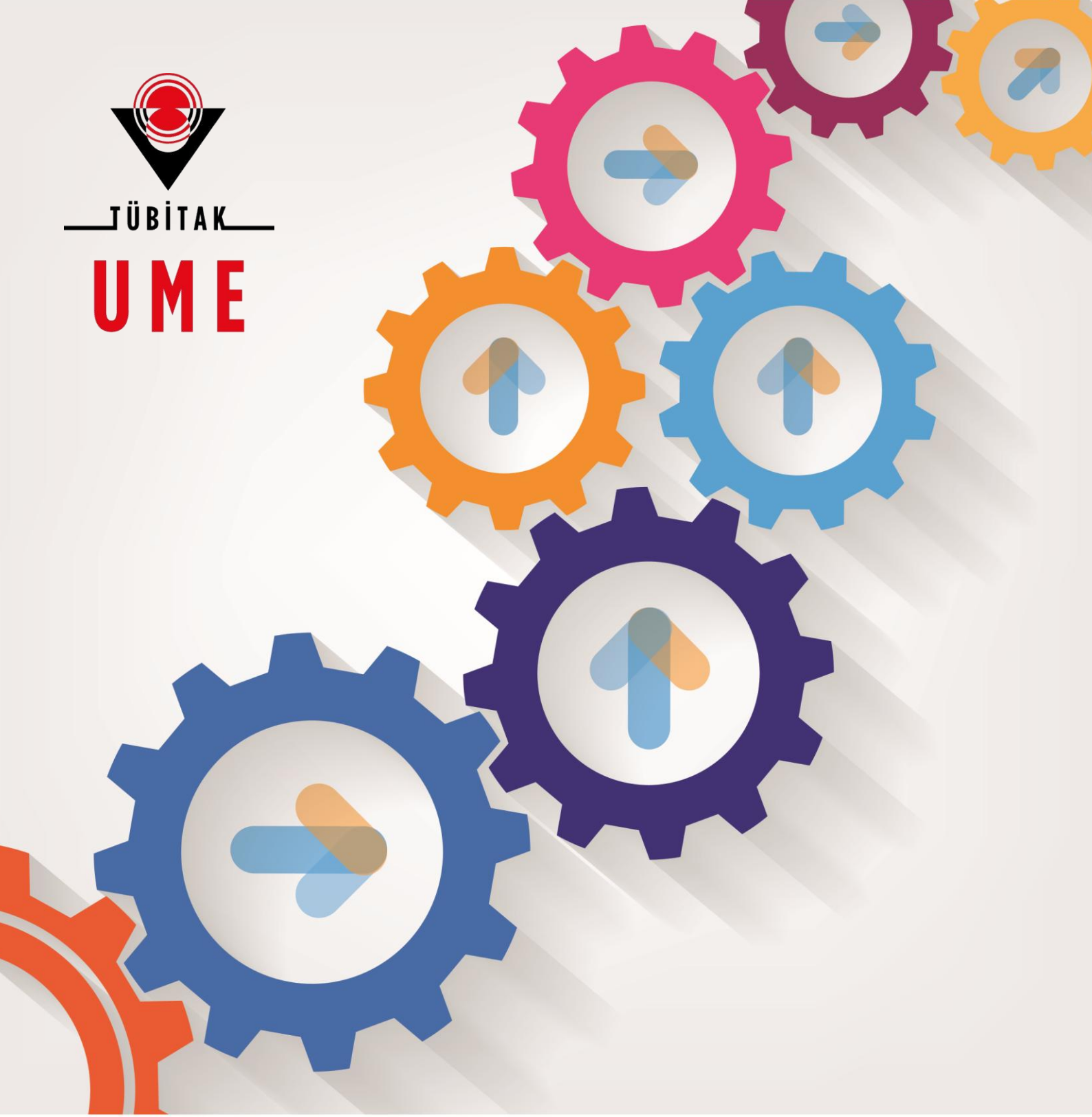




Faaliyet Raporu 2014

İÇİNDEKİLER

2	ÖNSÖZ
4	KRONOLOJİ
6	AR-GE FAALİYETLERİ
13	ULUSAL ÖLÇÜM STANDARTLARI
20	ULUSLARARASI FAALİYETLER
23	HİZMETLERİMİZ
25	2014'ÜN MANŞETLERİ
32	KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ VE AKREDİTASYON
35	BİLGİ VE TEKNOLOJİ TRANSFERLERİ
39	RAKAMLARLA 2014
40	BAŞARI ADIMLARI
46	YAYIN LİSTESİ
59	METROLOJİ KAVRAMLARI
60	İLETİŞİM BİLGİLERİ

VİZYONUMUZ

Ölçüm bilimi alanında
dünya çapında
çözüm merkezi olmak



ÖNSÖZ



Değerli Paydaşımız,

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü olarak 2014 yılı içinde gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmalar hakkında detaylı bilgi bulabileceğiniz faaliyet raporumuzu size sunmaktan memnuniyet duyuyoruz.

UME, daha önceki yıllarda olduğu gibi geçen 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 artırmış, endüstriyel ölçme problemlerine yönelik çözümler geliştirmeye devam etmiştir. TÜBİTAK UME’de önceki yıllardan devam eden 35 adedi AB destekli, 1’i Kalkınma Bakanlığı destekli, 1’i TÜBİTAK 1001, 2’si TÜBİTAK 1003, 3’ü TÜBİTAK 1007, 1’i TÜBİTAK 1505, 1’i TÜBİTAK 1011, 1’i TÜBİTAK 2232 ve 23 adedi (13’ü ulusal, 10’u uluslararası) finansmanı müşteri tarafından sağlanan dış destekli proje olmak üzere 68 adet proje yürütülmüştür.

Uluslararası ilişkilerde ülkemizin etki alanında bulunan Ortadoğu, Balkanlar, Orta Asya ve Afrika’daki ulusal metroloji enstitüleri ile yakın ilişki kurulması kapsamında 2 iyi niyet anlaşması imzalanmış, eylem planları hazırlanmış ve yürürlüğe girmiştir.

Avrupa Metroloji Araştırma Programı (European Metrology Research Programme - EMRP) kapsamında 2013 yılında desteklenmesi için kabul gören ve TÜBİTAK UME'nin de dahil olduğu 9 adet proje yürütülmeye başlanmıştır. 7 adet AB destekli proje tamamlanmıştır. Yenilik ve Araştırma için Avrupa Metroloji Programı (EMPIR) kapsamında 2015 yılında desteklenmesi için 13 adet projeye başvuru yapılmıştır. Metrology and Quality Organization of the Kingdom Saudi Arabia (SASO)'ya bağlı Ulusal Ölçüm ve Kalibrasyon Merkezi (NMCC) bünyesinde 26 ayrı metroloji laboratuvar ve 3 altyapı kurulmasını ve bunlara bağlı olarak NMCC personeline eğitim ve danışmanlık hizmetleri verilmesini öngören yaklaşık 29 milyon USD değerindeki D-3, D-4 ve J-3 Projeleri imzalanmıştır.

Uluslararası organizasyon üyelikleri kapsamında Avrasya Ülkeleri Metroloji Birliği (COOMET)'ne asosiy üye olunmuştur. TÜBİTAK UME'nin BIPM CIPM CCM'e (Kütle ve Türetilmiş Büyüklükler Danışmanlar Komitesi) tam üye olması için müracaat mektubu ve ilgili dokümanlar BIPM'e iletilmiştir.

2007 yılından beri sürdürülen, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu ile yapılan proje kapsamında, yasal dolaşımdaki akaryakıtları belirlemek için kullanılan yaklaşık 180 bin litre Ulusal Marker lisans sahiplerine teslim edilmiştir. Öte yandan, ALPET için firma markeri projesi tamamlanmış olup, OPET için firma markeri projesine başlanmıştır. Yıl içinde OPET için 30 adet marker cihazı üretilmiştir.

TÜBİTAK UME tasarımı ölçüm sistemleri için 2 adet uluslararası patent müracaatı yapılmıştır. Bu başvurular uluslararası 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 yerini almasını sağlamaktır.

Enstitümüzün 2014 yılında yaptığı çalışmalarla ilgili özet bilgileri siz değerli paydaşlarımıza yıllık faaliyet raporumuzla sunuyoruz. Bu vesileyle Enstitümüzü uluslararası seviyede rekabet edebilecek düzeye getiren tüm TÜBİTAK UME personeline ve bu hedeflere ulaşmamızda bizi zorlayan ve desteklerini esirgemeyen siz değerli paydaşlarımıza içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Mustafa ÇETİNTAŞ
Enstitü Müdür Vekili
TÜBİTAK UME

KRONOLOJİ

1875	20 Mayıs 1875'de Metre Konvansiyonu imzalandı.
1931	26 Mart 1931 tarihinde 1782 sayılı "Ağırlıklar ve Ölçüler Kanunu"nun kabul edilerek metrik sistemin kullanılması zorunlu hale getirildi.
1981	Bakanlar Kurulu'nun ulusal ölçekte bir metroloji merkezinin kurulması kararı ile bu görev TÜBİTAK'a verildi.
1984	Birincil seviye bir "Endüstriyel Metroloji ve Kalibrasyon Laboratuvarı" kurulması için Bakanlar Kurulu Kararı Resmi Gazete'de yayınlandı.
1986	"Milli Fizik ve Teknik Ölçme Standartları Merkezi" 226 m ² 'lik alanda faaliyetlerine başladı.
1992	Kurumun ismi Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) olarak değiştirildi.
1994	TÜBİTAK UME, çalışmalarına 7.500 m ² kapalı alana sahip yeni binasında başladı.
1999	TÜBİTAK UME, CIPM Karşılıklı Tanınma Düzenlemesini (MRA) imzaladı.

2003	TÜBİTAK UME 28.650 m ² net alanda 4 bloktan oluşan yeni bina kompleksine taşındı.
2006	TÜBİTAK Bilim Kurulu Kararı ile Ar-Ge Birimi Statüsü kazandırıldı.
2007	TÜBİTAK UME, Avrupa Metroloji Enstitüler Birliği'nin (EURAMET) kurucu üyesi olarak yer aldı.



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.

Dış destekli Ar-Ge projeleri kapsamında 2014 yılı içerisinde 13 adet proje yürütülmüş, yıl içinde 8 proje tamamlanmıştır. TÜBİTAK destekli Ar-Ge projeleri kapsamında 2014 yılı içerisinde 4 adet proje yürütülmüş, yıl içinde 1 proje tamamlanmıştır. AB ve EMRP destekli Ar-Ge projeleri kapsamında 2014 yılı içerisinde 30 adet proje yürütülmüş, yıl içinde beşi tamamlanmıştır.

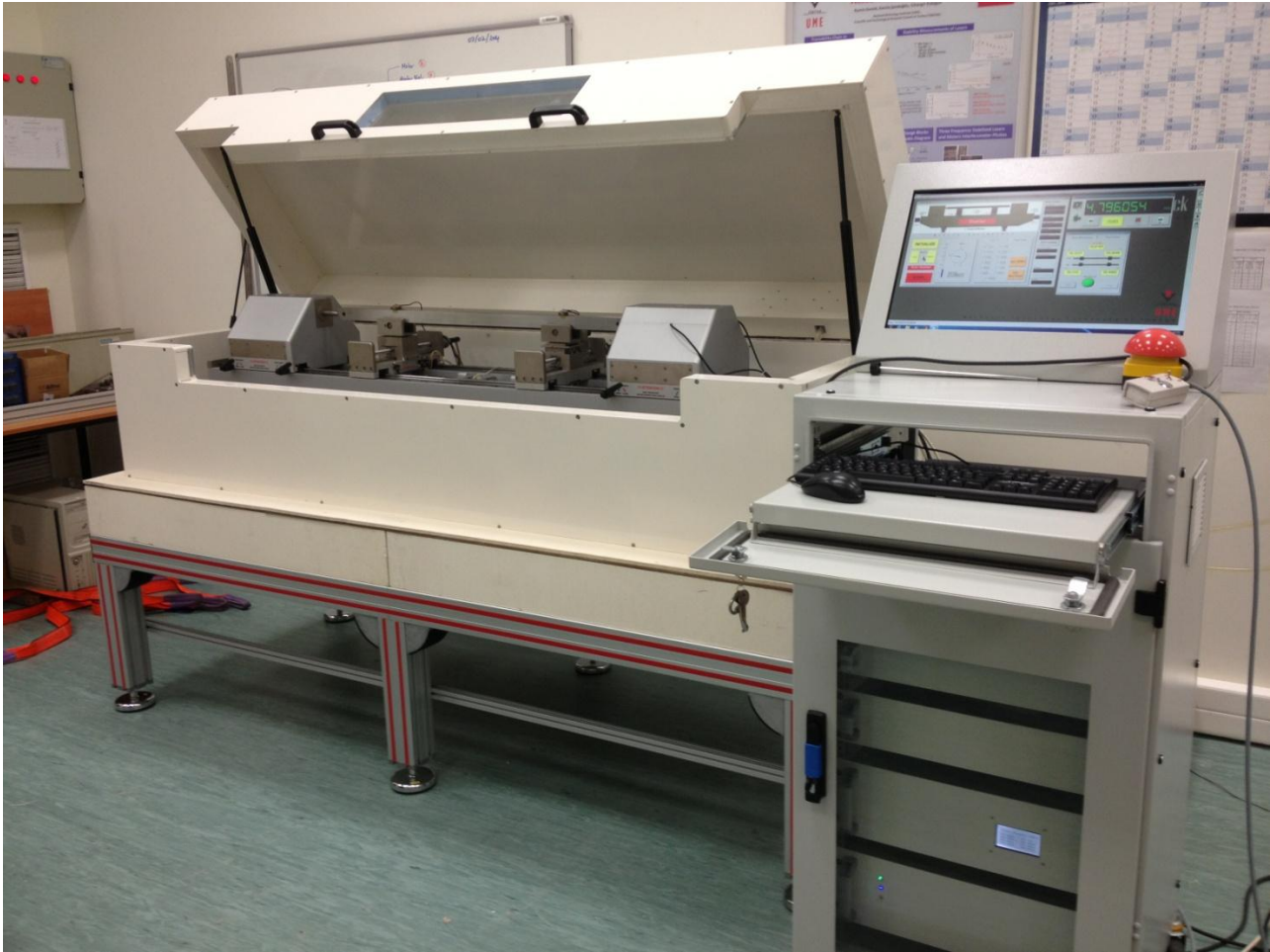
2014 yılında TÜBİTAK UME, ilk kez koordinatörlük görevi aldığı iki EMRP projesini yürütmeye başlamıştır.

YÜRÜTÜLEN İÇ DESTEKLİ PROJELER

LABORATUVAR	PROJE
Referans Malzemeler	Kuru İncir Sertifikalı Referans Malzeme Üretimi ve Sertifikalandırılması
Referans Malzemeler	Fındıkta Eser Element SRM'i Üretimi ve Sertifikalandırılması
Referans Malzemeler	Liyofilize Serumda 25-OH Vitamin D2/D3 Sertifikalı Referans Malzemesinin Üretilmesi ve Sertifikalandırılması
Referans Malzemeler	Ulusal Marker Etken Maddeleri ve Stok Çözeltilisinin SRM'lerinin Hazırlanması
Referans Malzemeler	Karbon İzotoplu Sertifikalı Referans Malzemelerinin Üretilmesi ve Delta Değerlerinin Sertifikalandırılması
Referans Malzemeler	Ölçüm ve Kalibrasyonları için Sertifikalı Referans Çözeltilerin Üretimi
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
Referans Malzemeler	Dizelde Kükürt Referans Malzemesi Üretimi ve Sertifikalandırılması
Referans Malzemeler	Çok Parametrelili Dizel Referans Malzeme Üretimi ve Sertifikalandırılması
İnorganik Kimya	Atık Su Sertifikalı Referans Malzeme Üretimi
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	Dalgaboylarında Zeeman Stabilize He-Ne Lazerlerinin Gerçekleştirilmesi
Sıcaklık	Isılçift Kalibrasyonu için Ötetik ve Sabit Noktaların Yapımı
Akustik	Medikal Metroloji Araştırma Laboratuvarının Kurulması
Optik	Atımlı Modda Işıma Yapan Lazer Işıma Kaynaklarının Ölçümlerinde Kullanılan Lazer Enerji Ölçerlerinin İzlenebilirlik Zincirinin Oluşturulması
Optik	Tayfsal Gonyoreflektometre Sistemi Tasarımı
Optik	Katı Sıvı ve Gazlar için Referans Kalorimetre Cihaz Yapımı
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	İlk Nesil UME Watt Balance Deney Düzeneği
Optik	Yüksek Çözünürlüklü Spektoradyometrik Sisteminin Kurulması ve Işıma İzlenebilirlik Zincirinin Oluşturulması

TAMAMLANAN İÇ DESTEKLİ PROJELER

LABORATUVAR	PROJE
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	Uzun Mastar Blok Komparatörü Tasarımı, İmalatı ve Üretimi
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	Kimya Grubu için Cihaz Geliştirme Projesi
Basınç	Manometrik Gaz Karışımı Sistemi Kurulumu
Basınç	Dinamik Vakum Sisteminin Geliştirilmesi
Elektromanyetik	Ölçümlerinin İyileştirilmesi ve Geliştirilmesi
Akustik	Katı Malzemeler İçerisinde Ses Hızı Ölçüm Sisteminin Kurulması
Manyetik	Çelik Levhalarda AC Güç Kaybı ve Manyetik Özelliklerin Ölçümü İçin Single Sheet Tester Sistemi Yapımı



Uzun Mastar Blok Komparatörü

YÜRÜTÜLEN DIŞ DESTEKLİ PROJELER

LABORATUVAR	PROJE
Organik Kimya	OPET Firması için Şirket Markeri Üretilmesi ve Saha Denetimleri için Cihaz Temin Edilmesi
Elektromanyetik	LST GEMİSİ EMI-EMC Test ve Analizi
Elektromanyetik	A/OİHSFS EMI-EMC Test ve Analizi
Elektromanyetik	MTA SAG EMI-EMC Test ve Analizi
Elektromanyetik	ALTAY Sistem EMI-EMC Testleri Danışmanlık
Elektromanyetik	Barış Kartalı Yer Destek Merkezi EMI/EMC Test ve Analizi
Elektromanyetik	MOSHIP KURYED EMI/EMC Test ve Analizi
Tüm UME	SASO Ulusal Ölçüm ve Kalibrasyon Merkezi Projesi
Elektromanyetik	Genel Metroloji için Ortak Çalışma ve Danışmanlık
Tüm UME	SASO / NMCC Geliştirme Danışmanlık Hizmeti Programı
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	SASO / NMCC Kalkınma Danışmanlık Hizmeti Programı Laboratuvar Kurma
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	Kral Abdullah Hilal ve Astronomi Merkezi (KACCOA)ve Mekke Zaman Merkezi(MTC) Ortak Çalışma ve Danışmanlık
Elektromanyetik	Metroloji Enstitüsü için N-Tipi Mikrokaleorimetre Geliştirilmesi
Güç ve Enerji	TEİAŞ Kalibrasyon Laboratuvar Kurulumu

TAMAMLANAN DIŞ DESTEKLİ PROJELER

LABORATUVAR	PROJE
Organik Kimya	ALPET Şirket Markeri, Performans Katığı Geliştirilmesi ve Sertifikalandırılması
Organik Kimya	Akaryakıtlar için Ulusal Marker Sisteminin Geliştirilmesi ve Sürekli Güncellenmesi
Elektromanyetik	YHT EMI/EMC Faaliyetleri Projesi
Güç ve Enerji	KOSOVA KEDS Elektronik Kompanzasyonlu ICT Tasarımı
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	SASO Ortak Çalışma ve Danışmanlık
Empedans	İndüktif Gerilim Bölücülerin Geliştirilmesi
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	Dopler Radar Kalibratör Cihazına Sıcaklık ve Nem Sensörü İlave Edilmesi, Yazılımının Güncellenmesi ve Kalibrasyonunun Yapılması
Empedans	1 fA - 100 pA DC Akım Kaynağı Geliştirilmesi

YÜRÜTÜLEN TÜBİTAK PROJELERİ

LABORATUVAR	PROJE
Güç ve Enerji	Yüksek Doğruluğa Sahip Ölçü Akım Ve Gerilim Transformatörleri İle Kombi Sensörlerin Robust Tasarımı
Manyetik	Radar Soğurucu Malzemelerin Bor Kullanılarak Sentezlenmesi ve Karakterizasyonu
Akustik	İşitme Engelliler için Sınıf Akustiğinin İyileştirilmesi
Referans Malzemeler	UME-Yenidoğan Metabolik Hast-Crm Projesi

TAMAMLANAN TÜBİTAK PROJELERİ

LABORATUVAR	PROJE
Biyoanaliz	Transplantasyon Öncesi Kullanılan Karaciğer ve Böbrek Koruma Solüsyonlarının Proteomik Analizi



YÜRÜTÜLEN EMRP PROJELERİ

LABORATUVAR	PROJE
Boyutsal	SEA-EU-NET 2 Sosyal Zorlukların Birlikte Çözümü İçin Avrupa-Güney Asya Bilimsel ve Teknolojik İşbirliği
İnorganik Kimya	Metaloproteinler için Metroloji (Metallomics)
Akustik	Evrensel Kulak Simülatörü ve İşitilemeyen Sesin Algılanması İçin Metroloji
Akustik	Ultrasonik Tedavi için Dozimetri(DUTy)
Sıcaklık	İzlenebilir Sıcaklık Ölçümleri için Yeni Teknikler (NOTED)
Akışkanlar	İlaç Dağılımı için Metroloji (MeDD)
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	Nanometre Altı Boyut Ölçümlerinin İzlenebilirliği (Subnano)
Biyoanaliz	Enfeksiyon Hastalıkları, Antibiyotik Dirençli Bakteri ve Zararlı Mikroorganizmaların İzlenmesi için Metroloji (INFECT-MET)
Kütle	Yeni Kilogram İletimi için Pratik Araçların Geliştirilmesi (NEW KILO)
Sıcaklık	Yeni Kelvin'in Uygulanması (InK)
Sıcaklık	Malzemelerdeki Rutubet için Metroloji (METefnet)
Gerilim	Örnekleme Elektriksel Ölçümler için Kuantum Standardı (Q-WAVE)
Akustik	Hava Ortamındaki Ses için Watt Birimi Standardının Oluşturulması, Aktarılması ve Uygulanması
Empedans	Quantum Sistemler Kullanarak Otomatik Empedans Metrolojisinin Geliştirilmesi (AIM QuTE)
Elektromanyetik	Endüstriyel Ortamlarda Geliştirilmiş EMC Test Yöntemleri
Biyoanaliz	Biyolojik Moleküller ve Büyüklükler için İzlenebilirlik
Kuvvet	Meganewton Ölçüm Aralıklarında Kuvvet İzlenebilirliği
Zaman/Frekans ve Dalgaboyu	Endüstriyel Uygulamalar için Küçük ve Yüksek Performanslı Mikrodalga Saat (Mclocks)
Boyutsal	Açı Metrolojisi (Angles)
Gaz Metrolojisi	Yüksek Etkili Sera Gazları İçin Metroloji (HIGHGAS)
Gaz Metrolojisi	Biyogaz için Metroloji (BIOGAS)
Güç ve Enerji	Elektriksel Şebeke Karakteristiklerinin Belirlenmesi İçin 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



TAMAMLANAN EMRP PROJELERİ

LABORATUVAR	PROJE
Manyetik	İleri Endüstriyel Manyetik Malzemeler için Metroloji(MetMags)
Sıcaklık	Endüstriyel Uygulamalar için Yüksek Sıcaklık Metrolojisi (HITEMS)
Basınç	Endüstriyel Uygulamalar için Vakum Metrolojisi
Basınç	Mekanik Büyüklüklerin İzlenebilir Dinamik Ölçümleri (DYNAMIC)
Akışkanlar	Atmosferdeki Basınç, Nem, Sıcaklık Ve Rüzgar Hızı için Metroloji (METEOMET)
Organik Kimya	Avrupa Su Çerçeve Direktifi (ENV08 WFD) Kapsamında Kritik Kirleticilerin İzlenmesi için İzlenebilir Ölçümler

ULUSAL ÖLÇÜM STANDARTLARI

TÜBİTAK UME 2014 yılında; kalibrasyon, eğitim ve danışmanlık başta olmak üzere, yurtiçi ve yurtdışı müşterilerinin taleplerini büyük ölçüde karşılamıştır.

Kurulu altyapısı ve 99 değişik ölçüm büyüklüğünde, 116 değişik birincil seviye standart ile yıl içinde 432 çeşit kalibrasyon ve deney hizmeti sunmuştur.

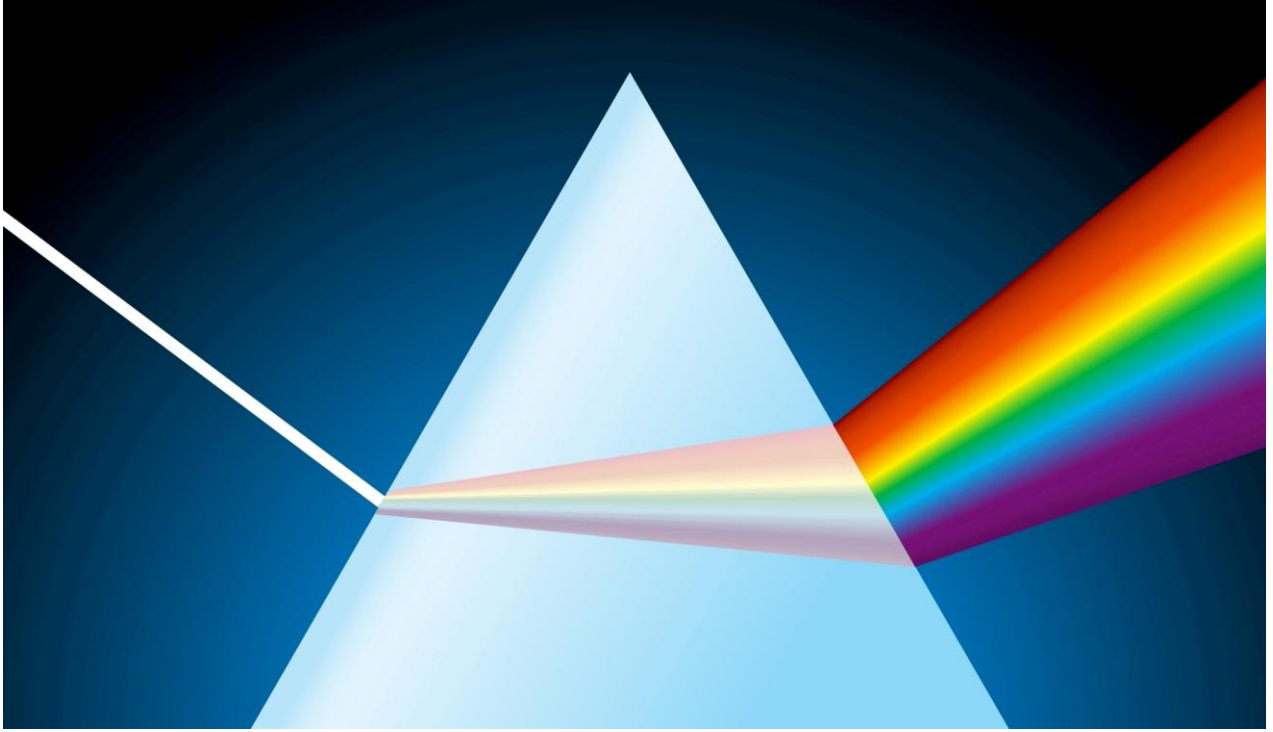
TÜBİTAK UME 2014 yılı içinde 9 yeni ölçüm tekniği geliştirmiş ve ölçüm skalasına 24 yeni ölçüm büyüklüğü eklemiştir.

2014 yılı içinde TÜBİTAK UME laboratuvarları tarafından ulusal ölçüm standartları veya standart ölçüm sistemleri için kullanılan 125 adet referans/cihaz/standart ve malzeme üretilmiştir.



GELİŞTİRİLEN YENİ ÖLÇÜM BÜYÜKLÜKLERİ

LABORATUVAR	ÖLÇÜM BÜYÜKLÜĞÜ
Biyoanaliz	GDO (kopya sayısı %)
Biyoanaliz	Bakteri Miktarı (bakteri sayısı/mL)
Biyoanaliz	Protein Miktarı (μ g/L)
Biyoanaliz	mRNA (kopya sayısı oranı)
Gaz Metrolojisi	Gaz Bileşimi
Güç ve Enerji	AC Akım Oranı (İmajiner) (rad)
Güç ve Enerji	AC Yüksek Gerilim Oranı (Reel)
Güç ve Enerji	Yüksek Gerilim Empedansı (Reel)
Güç ve Enerji	Yüksek Gerilim Empedansı (İmajiner)
Güç ve Enerji	AC Akım Oranı (Reel) (A/A)
Güç ve Enerji	AC Yüksek Gerilim Oranı (İmajiner) (rad)
İnorganik Kimya	Element Derişimleri (ng/g)
Organik Kimya	Tablet Tip 2 Kolajen
Organik Kimya	Tablet MSM Miktar Tayini
Organik Kimya	Kapsülde Koenzim Q10 Miktar Tayini
Organik Kimya	Kapsülde Vitamin A,B1,B2,B3,B5,B6,B9,B12,C,D3,E Miktar Tayini
Organik Kimya	Tablet Glukozamin Miktar Tayini
Organik Kimya	Tablet Kondroit Miktar Tayini
Organik Kimya	Kapsülde Omega 3 (Balık yağ,EPA,DHA) Miktar Tayini
Organik Kimya	Şurupta Vitamin A,B1,B2,B3,B5,B6,B9,B12,C,D3,E Miktar Tayini
Yüksek Gerilim	PD Yüğü (pC)
Yüksek Gerilim	Yüksek Gerilim Kapasitansı (pF, μ F) ve Tan
Yüksek Gerilim	Darbe Yüksek Gerilim Akımı (kA, μ s)
Yüksek Gerilim	Yüksek Gerilim Delinme Dayanımı (kV/mm)



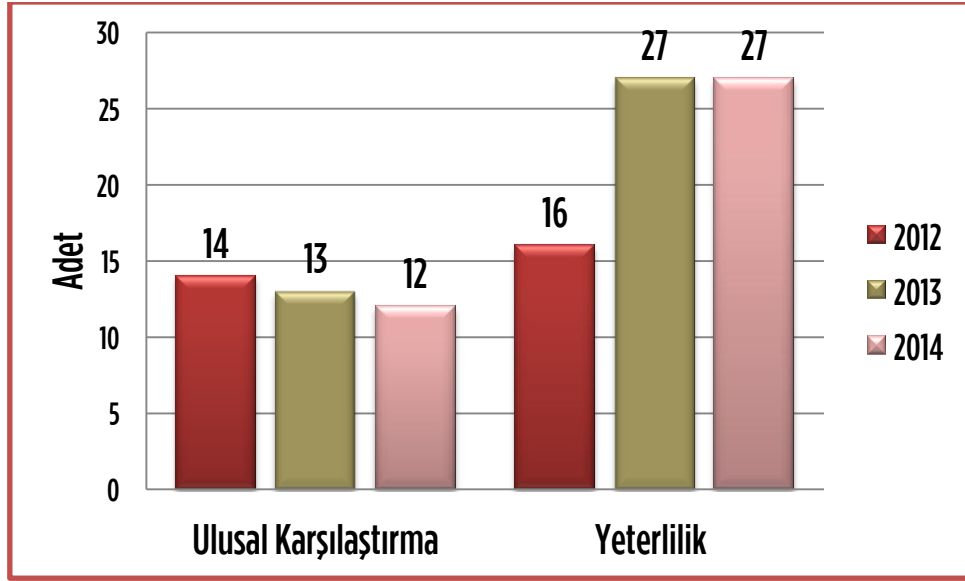
GELİŞTİRİLEN YENİ ÖLÇÜM TEKNİKLERİ

LABORATUVAR	ÖLÇÜM TEKNİĞİ
Akustik	HIFU Dönüştürücüsünün Dokuda Oluşturduğu Sıcaklık Etkisinin Termal Kamera ile Ölçülmesi
Gaz Metrolojisi	Doğalgaz Analizleri
Optik	LED'lerin Mutlak Toplam Işık Akısı Ölçümlerinin Dedektör Tabanlı Realizasyonu Çalışmaları
Optik	Mutlak Kavite Radyometre Sistemine Göre Solar İrradyans Ölçümleri
Optik	Tayfsal Işınım Düzeyi Ölçeğinin Oluşturulması Çalışmaları
Optik	Si-Yapılı Güneş Hücrelerinin Kalibrasyonu için Ölçüm Düzeneği
Optik	Pyranometrelerin ISO 9846 Standardına Göre Kalibrasyonuna Yönelik Sistem
Optik	Pyrheliometrelerin ISO 9059 Standardına Göre Kalibrasyonuna Yönelik Sistem
Optik	Güneş Işınım Düzeyi İzleme Sistemi

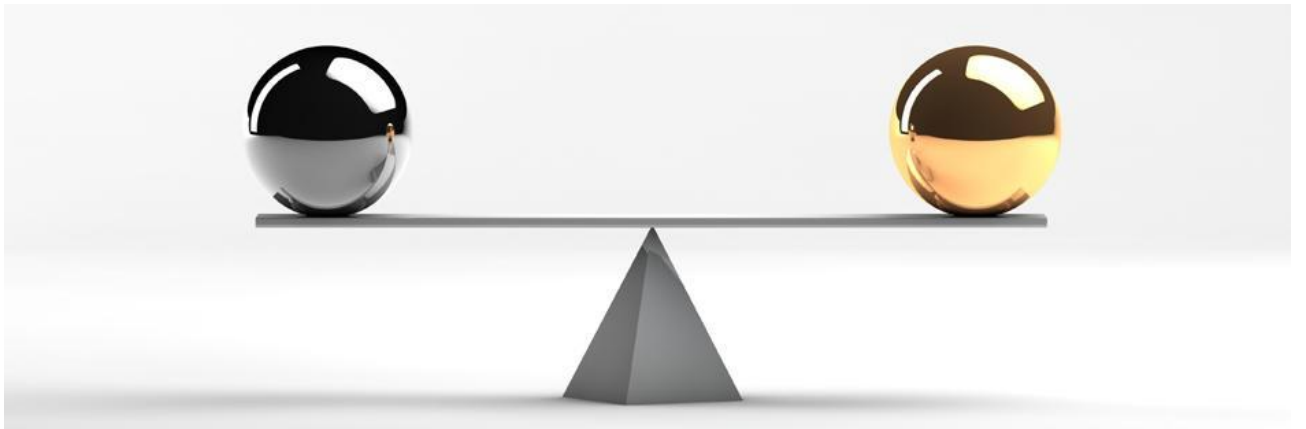
ÜRETİLEN REFERANS CİHAZ/MALZEMELER

LABORATUVAR	REFERANS CİHAZ/MALZEME
Akustik	Birincil Referans Ses Gücü Kaynağı (1 adet)
Empedans	1 fA - 100 pA Referans DC Akım Kaynağı (1 adet)
Empedans	4 Dekat İndüktif Gerilim Bölücü (4 adet)
Empedans	7 Dekat İndüktif Gerilim Bölücü (2 adet)
Empedans	7 Dekat indüktif gerilim bölücü (2 adet)
Empedans	4 Dekat indüktif gerilim bölücü (2 adet)
Gaz Metrolojisi	UME CRM 1101 / Azotta Karbondioksit (7 adet)
Gaz Metrolojisi	% 15,0 CO ₂ /N ₂ Primer Referans Gaz Karışımı (1 adet)
Gaz Metrolojisi	% 20,0 CO ₂ /N ₂ Primer Referans Gaz Karışımı (1 adet)
Gaz Metrolojisi	% 17,5 CO ₂ /N ₂ Primer Referans Gaz Karışımı (2 adet)
Gaz Metrolojisi	% 7,5 CO ₂ /N ₂ Primer Referans Gaz Karışımı (1 adet)
Gaz Metrolojisi	% 12,5 CO ₂ /N ₂ Primer Referans Gaz Karışımı (1 adet)
Gaz Metrolojisi	UME CRM 1101 / Azotta Karbondioksit (4 adet)
Gaz Metrolojisi	Azotta karbondioksit primer referans gaz karışımı (8 adet)
Güç ve Enerji	LPCT TEST Model numarası: LPCT-TS-1 (1 adet)
Güç ve Enerji	Three-Phase Isolation Current Transformer (3 adet)
Güç ve Enerji	3-fazlı ICT (Elektronik Kompanzasyonlu İzolasyon Akım Transformatörü) (10 adet)
Güç ve Enerji	3-fazlı ICT Kalibratörü (1 adet)
Güç ve Enerji	3-fazlı ICT (Elektronik Kompanzasyonlu İzolasyon Akım Transformatörü) (10 adet)
Güç ve Enerji	ICT Güç Kaynağı (2 adet)
Referans Malzemeler	UME RM 9901 Motorinde Toplam Kirlilik (50 adet)
Sıcaklık	Kapalı Çinko Sabit Noktası Hücresi (1 adet)
Sıcaklık	R tipi Isılçift (1 adet)
Sıcaklık	Suyun Üçlü Noktası Hücresi (2 adet)
Sıcaklık	Isılçift (Au/Pt) Yapımı (4 adet)
Sıcaklık	Bakır Sabit Noktası (Isılçift kalibrasyonu için) (1 adet)
Yüksek Gerilim	Referans PD Ölçüm Sistemi (1 adet)

2014 yılı içerisinde 12 adet ulusal karşılaştırma ve 27 adet yeterlilik testi düzenlenmiştir. Ulusal karşılaştırmalar Akışkanlar, Elektromanyetik, Gaz, Kuvvet, Optik ve Sıcaklık alanlarındaki çeşitli ölçümleri kapsarken yeterlilik testleri ise Referans Malzemeler ve Yüksek Gerilim alanlarında gerçekleştirilmiştir.



Son 3 Yılda Düzenlenen Ulusal Karşılaştırma ve Yeterlilik Testleri Grafiği



ULUSAL KARŞILAŞTIRMALAR

LABORATUVAR	KARŞILAŞTIRMA ADI
Elektromanyetik	Mikrodalga Güç Ölçüm Karşılaştırması
Gaz Metrolojisi	HY-10-07 Hacim Kapları Kalibrasyonu Karşılaştırması
Optik	UV/VIS Spektrofotometre Kalibrasyonu Karşılaştırması
Akışkanlar	Gaz Debimetresi Karşılaştırması
Elektromanyetik	RE102 İkili Karşılaştırması
Kuvvet	Malzeme Test Makinası Kuvvet Karşılaştırması
Sıcaklık	SPRT Karşılaştırması
Akışkanlar	İkili Gaz Debi Ölçümü Karşılaştırması
Kuvvet	Malzeme Test Makinası Ekstansometre Kalibrasyonu Karşılaştırması
Kuvvet	Malzeme Test Makinası Kuvvet Karşılaştırması
Kuvvet	Malzeme Test Makinası Ekstansometre Cihazı Karşılaştırması
Kuvvet	Ulusal Shoremetre karşılaştırması

YETERLİLİK TESTLERİ

LABORATUVAR	YETERLİLİK TESTİ ADI
Referans Malzemeler	Balda HMF, Glikoz, Fruktoz ve Sakkaroz Tayini
Referans Malzemeler	Toprakta İletkenlik Tayini
Referans Malzemeler	Toprakta Element Tayini
Referans Malzemeler	Ayçiçek Yağında Kırılma İndisi, Peroksit Sayısı ve İyot Sayısı Tayini
Referans Malzemeler	Benzin Testleri
Referans Malzemeler	Motorin Testleri
Referans Malzemeler	İçme Suyunda Metal Tayini
Referans Malzemeler	Balda d13C İzotop Tayini
Referans Malzemeler	Kuru Kayısıda Kükürt Dioksit (SO2) Tayini
Referans Malzemeler	Fuel Oil Testleri
Referans Malzemeler	İçme Suyunda Anyon (florür, fosfat, klorür, nitrat, nitrit ve sülfat) Tayini
Referans Malzemeler	Gıda Maddelerinde Aflatoksin Tayini
Referans Malzemeler	Salçada Metal (Cd, Cu, Fe, Pb, Zn ve Sn) Tayini
Referans Malzemeler	Atık Yağda Element Tayini
Referans Malzemeler	Jet-A1 Testleri
Referans Malzemeler	Toprakta pH Tayini
Referans Malzemeler	Suda Askıda Katı Madde Tayini
Referans Malzemeler	Ayçiçek Yağında Yağ Asitleri Kompozisyonu Tayini
Referans Malzemeler	Suda Katyon (kalsiyum, magnezyum, sodyum, potasyum ve amonyum) Tayini
Referans Malzemeler	Atık Suda KOI Tayini
Referans Malzemeler	Suda pH Tayini
Referans Malzemeler	Ketçapta Benzoat ve Sorbat Tayini
Referans Malzemeler	Atık Suda Metal (As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, ve Zn) Tayini
Referans Malzemeler	Suda İletkenlik Tayini
Referans Malzemeler	Gıda Maddelerinde Nem, Kül, Yağ ve Protein Tayini
Referans Malzemeler	OPET Motorinde Toplam Kirlilik
Yüksek Gerilim	Transformatörün Yükte ve Boşta Kayıpların Belirlenmesi Yeterlilik Deneyi

ULUSLARARASI FAALİYETLER

TÜBİTAK UME, BIPM ve Bölgesel Metroloji Organizasyonları nezdinde 2014 yılı içerisinde attığı yeni adımlarla uluslararası alandaki ağırlığını ve saygınlığını artırmıştır.

Yıl içerisinde TÜBİTAK UME'nin BIPM CIPM CCM'e (Kütle ve Türetilmiş Büyüklükler Danışmanlar Komitesi) tam üye olması için müracaat mektubu ve ilgili dokümanlar BIPM'e iletilmiştir.



24. Avrasya Ülkeleri Metroloji Birliği (COOMET) Genel Kurulu'nda imzalanan Mutabakat Zaptı ile TÜBİTAK UME, COOMET'e asosiye üye olmuştur.

Tasarımı enstitümüz tarafından yapılan ölçüm sistemleri için 2 adet uluslararası patent müracaatı yapılmıştır. Bu başvurular uluslararası değerlendirme sürecinde bulunmaktadır.

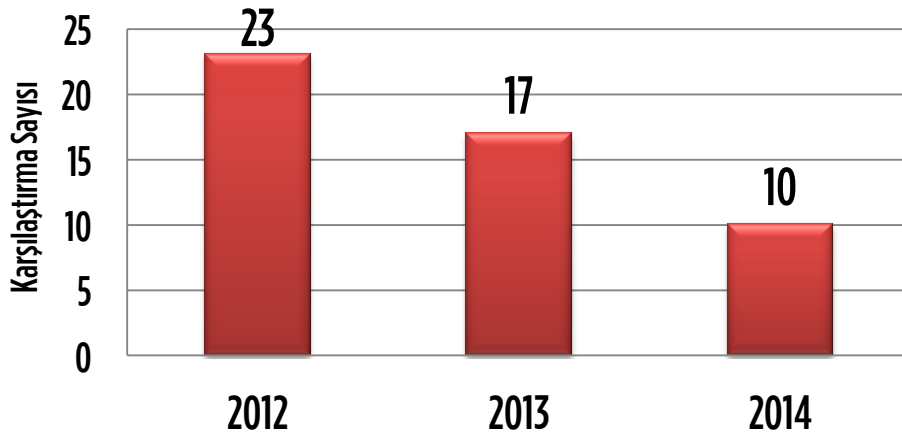
TÜBİTAK UME 2023 yılında başta Avrupa olmak üzere tüm dünyada en ileri seviyedeki metroloji enstitüleri arasında yer alma hedefine emin adımlarla ilerlemektedir.

TÜBİTAK UME 2014 içinde 2'si CIPM CCQM Anahtar Karşılaştırması, 1'i CIPM CCQM Karşılaştırması, 1'i CIPM CCEM Anahtar Karşılaştırması, 2'si EURAMET Anahtar Karşılaştırması, 2'si EURAMET Destek Karşılaştırması, 2'si İkili Karşılaştırma ve 1'i de GULFMET SC Destek Karşılaştırması olmak üzere toplam 10 uluslararası karşılaştırmaya katılım sağlamıştır.

ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMALAR

LABORATUVAR	KARŞILAŞTIRMA ADI
Organik Kimya	CCQM-P150 qNMR Metodunda Veri Toplama ve Proses. qNMR Metodunda Pilot Çalışma
Optik	Işık Akısı İkili Karşılaştırma
Sıcaklık	P1189 EURAMET Bağıl Nem Gerçekleştirmenin Uluslararası Karşılaştırması, -10 °C ile 70 °C Sıcaklık Aralığı Değerlerinde %10 rh dan %95 rh Kadar Bağıl Nem
Boyutsal	Yüzey Pürüzlülüğü Ölçümleri Karşılaştırması
Elektromanyetik	CCEM.RF-K5c.CL Geniş Bant Metodlar ile Saçılma Katsayıları 100 MHz – 33 GHz – 3.5 mm konektör
Kütle	Kilogramın Alt ve Üst Katlarının Karşılaştırması
Akışkanlar	Su Debimetresi Referans Standart Karşılaştırması
Optik	900 nm – 1600 nm Dalgaboyu Aralığında Tayfsal Duyarlılık Karşılaştırması
İnorganik Kimya	Biyodizel Yakıt içinde Eser Elementler Karşılaştırması
Sıcaklık	EURAMET 1338 SPRT Karşılaştırması (ikili karşılaştırma)

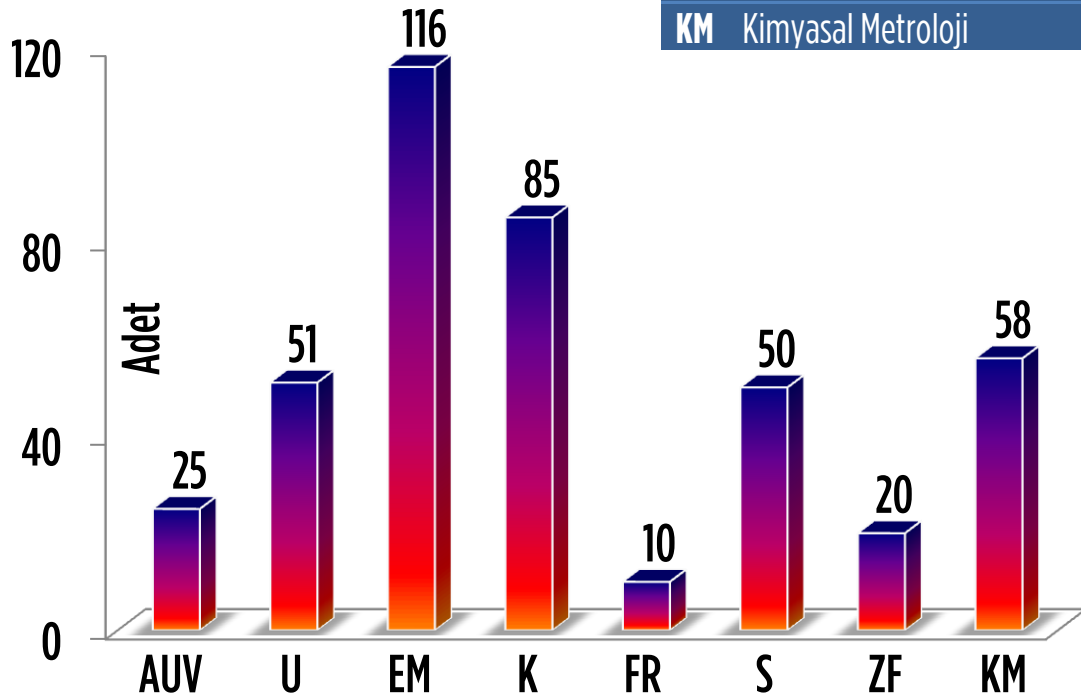
Uluslararası Karşılaştırmalar



Son 3 Yılda Katılım Sağlanan Uluslararası Karşılaştırma Sayıları Grafiği

TÜBİTAK UME'nin BIPM'in veri tabanında yer alan Kalibrasyon ve Ölçüm Yetenekleri (CMC) tablolarında 415 çeşit hizmeti yer almaktadır. Bu hizmetler için verilen sertifikalar uluslararası Karşılıklı Tanınma Düzenlemesini (MRA) imzalayan kuruluşlar tarafından kabul görmektedir. 2014 yılında TÜBİTAK UME'nin Kimyasal Ölçüm alanındaki verisi 58'e yükselmiştir.

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

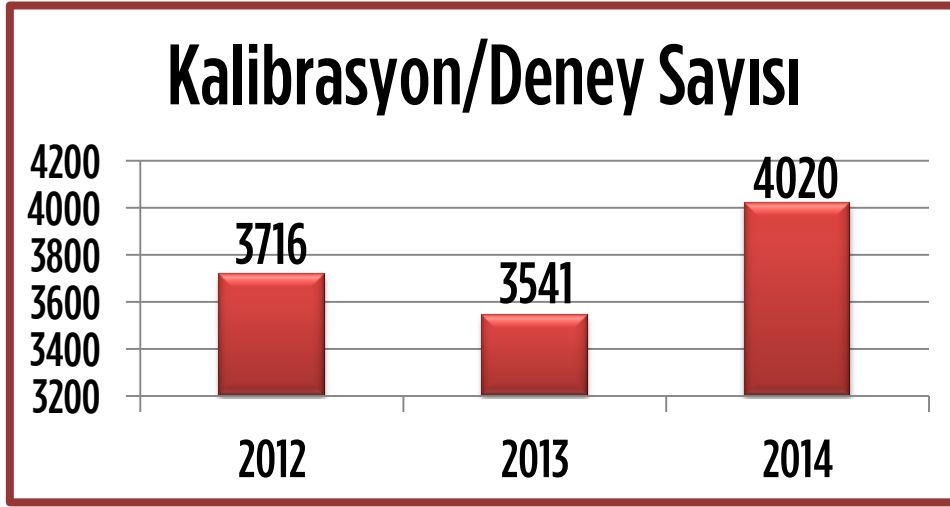


AUV	Akustik, Ultrasonik ve Titreşim
U	Uzunluk
EM	Elektrik ve Manyetizma
K	Kütle
FR	Fotometri ve Radyometri
S	Sıcaklık
ZF	Zaman ve Frekans
KM	Kimyasal Metroloji

HİZMETLERİMİZ

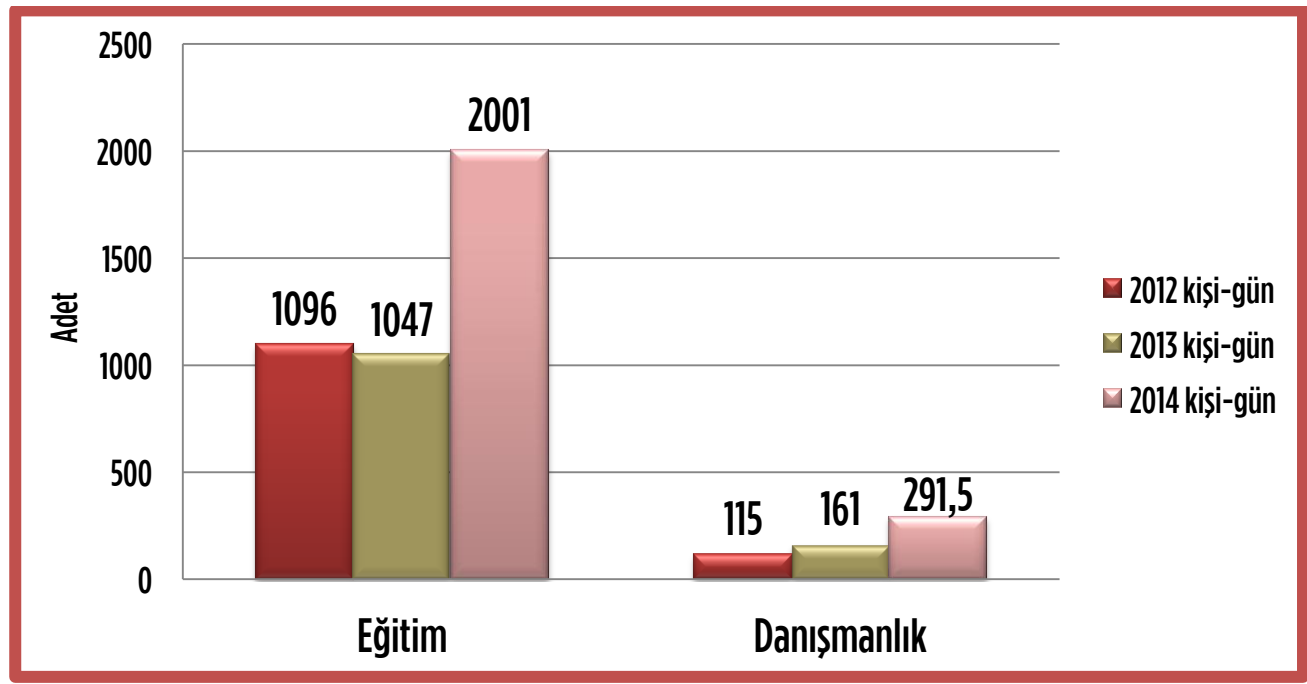
KALİBRASYON/DENEY HİZMETLERİ

2014 yılında TÜBİTAK UME müşterilerine 432 adet kalibrasyon/deney çeşidi ile hizmet sunmuştur. Bu hizmetlerden 326 adedi akreditasyon kapsamında yer almaktadır.



EĞİTİM ve DANIŞMANLIK HİZMETLERİ

2014 yılında yurtiçi ve yurtdışı talepler doğrultusunda 2001 kişi.gün eğitim hizmeti, TÜRKAK için Teknik Uzmanlık desteği kapsamında 210,5 kişi.gün ve diğer kuruluşlara özel ölçüm gerektiren yerinde problem çözümü kapsamında 81 kişi.gün ve toplamda da 291,5 kişi.gün danışmanlık hizmeti sunulmuştur.



2014'ün MANŞETLERİ

16-17 Nisan tarihlerinde düzenlenen 24. Avrasya Ülkeleri Metroloji Birliği (COOMET) Genel Kurulu'nda imzalanan Mutabakat Zaptı ile TÜBİTAK UME, COOMET'e asosiye üye olmuştur.



TÜBİTAK UME'nin BIPM CIPM CCM'e (Kütle ve Türetilmiş Büyüklükler Danışmanlar Komitesi) tam üye olması için müracaat mektubu ve ilgili dokümanlar BIPM'e iletilmiştir.

TÜBİTAK UME, SMIC Metroloji Komitesinin 2. yıllık toplantısına ev sahipliği yapmıştır. İslam Ülkeleri İşbirliği Teşkilatı (OIC) üyeleri arasında bulunan 20 ülkenin temsil edildiği ve toplam 39 katılımcının iştirak ettiği Metroloji Komitesi toplantısında, helal gıdalar için sertifikalı referans malzemelerin geliştirilmesi, üye ülkelerin metroloji altyapılarını geliştirmeye yönelik eğitim faaliyetlerinde işbirliği, metroloji altyapılarını geliştirmek için yararlanılabilecek finansal destek mekanizmaları, üye ülkeler arasında izlenebilirlik zincirlerinin kurulması, üye ülkelerin metroloji kurumlarının uluslararası tanınırlık elde etmesi için gerekli şartlar ve 2015 yılında düzenlenecek faaliyetler ele alınmıştır.

Ayrıca, toplantıda TÜBİTAK UME Enstitü Müdür Vekili Dr. Mustafa Çetintaş oy birliği ile Metroloji Komitesi Başkanlığına seçilmiştir.



TÜBİTAK UME ile Suudi Arabistan Krallığı Standard, Metroloji ve Kalite Organizasyonu (SASO) Metroloji Enstitüsü (NMCC) arasında Fizik, Elektrik-Elektronik, Mekanik ve Kimya alanlarında faaliyet gösterecek metroloji laboratuvarlarının kurulmasına yönelik sözleşme 3 Nisan 2014 tarihinde Riyad'da imzalandı.



SASO ile imzalanan sözleşme gereğince, SASO Ortak Çalışma ve Danışmanlık projesi kapsamında SASO Ulusal Ölçümler ve Kalibrasyon Merkezi (NMCC) çalışanlarına, TÜBİTAK UME Laboratuvarları'nda teorik ve pratik uygulamalarla metroloji kültürü kazandırılmıştır.

Bu çalışmalar UME laboratuvar çalışanlarının hem mevcut laboratuvar kurulum bilgi ve becerilerini hem de uluslararası projelerde deneyim kazanımlarını arttırmakla birlikte UME'nin özellikle Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkelerindeki tanınırlığına olumlu yönde ciddi katkı sağlamaktadır.



15-17 Eylül tarihlerinde, Birleşik Arap Emirlikleri'nin standardizasyon ve metroloji'den sorumlu kurumu olan Emirates Authority for Standardization & Metrology (ESMA)'nın ulusal metroloji enstitüsü belirlemesine hazırlık olarak Emirates Metrology Institute (EMI) TÜBİTAK UME uzmanları tarafından idari ve teknik alanlarda denetlenmiştir.

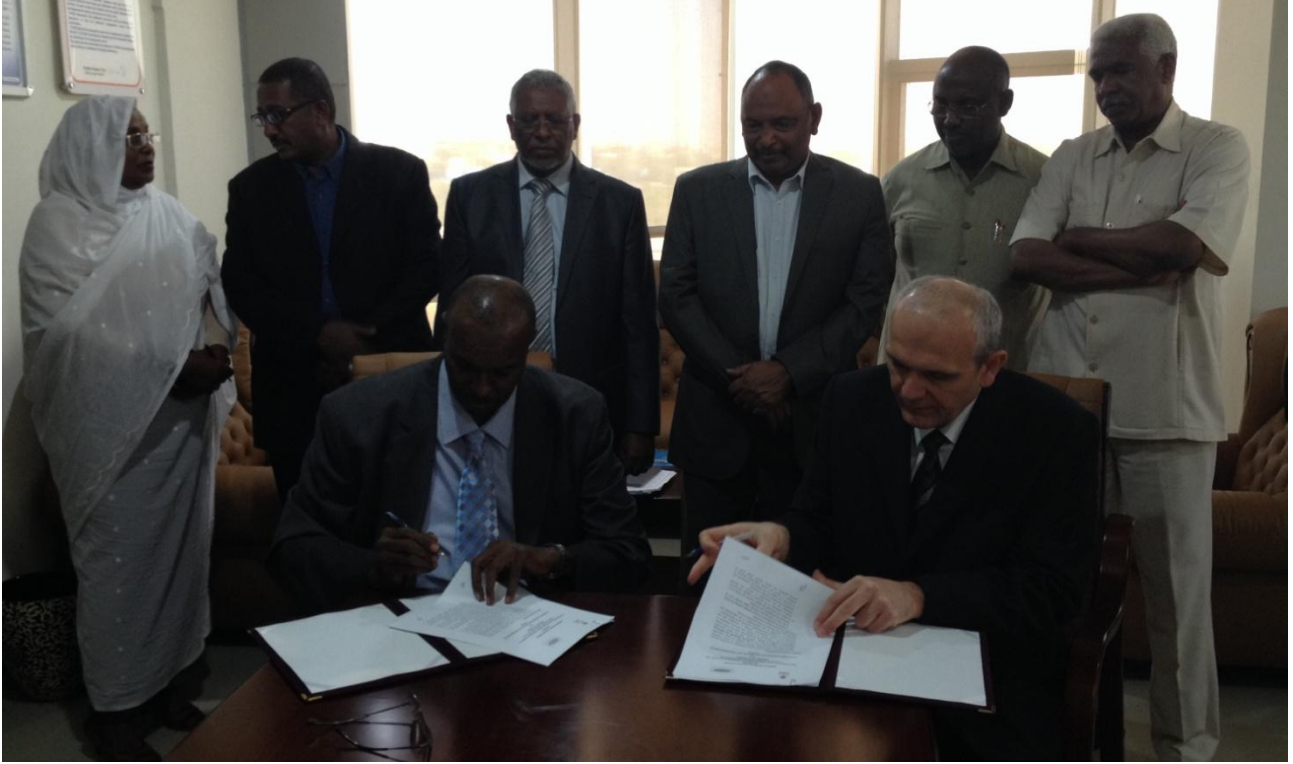
TÜBİTAK UME, Güney Asya Ülkeleri ile Avrupa Ülkeleri arasında bilimsel alanlarda işbirliğini arttırmak amacı ile Ocak 2014'te Tayland'ta düzenlenen Güney Asya-Avrupa Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Günleri'nde (ASEAN-EU STI Days) Metroloji Çalıştayı düzenledi.



13-18 Nisan tarihlerinde Dubai, Birleşik Arap Emirlikleri'nde düzenlenen Körfez Ülkeleri Metroloji Organizasyonu (GULFMET) Teknik Komiteleri toplantılarına katılım sağlanmıştır.



19-22 Ocak tarihinde, TÜBİTAK UME ile Sudan Standartlar ve Metroloji Teşkilatı (SSMO) arasında işbirliği yapılmasını öngören MoU imzalanmıştır.



Suudi Arabistan, Tunus, Kosova, Kazakistan ve Azerbaycan ülkeleri yetkilileri ile aksiyon planları kapsamında işbirlikleri konusunda çeşitli toplantılar gerçekleştirilmiştir.

Libya, Arnavutluk, Gambiya, Libya ve Fildişi Sahili heyetlerine TÜBİTAK UME’de sunum yapılarak laboratuvar ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Heyetler ile olası işbirlikleri konusunda görüşmeler yapılmıştır.

TÜBİTAK UME, 2014 yılı içinde aralarında Tunus, Suudi Arabistan, Kuveyt, Gürcistan, Azerbaycan, Birleşik Arap Emirlikleri’nden katılımcıların olduğu uzmanlara metrolojinin çeşitli alanlarında eğitim sağlamıştır.



EURAMET Kalite Teknik Komitesi Başkanlığı'na TÜBİTAK UME Kalite Yöneticisi Dr. Enver Sadıkoğlu, EURAMET-TC-MC İnorganik Analizler Alt Komitesi Koordinatörlüğü'ne de TÜBİTAK UME araştırmacılarından Doç. Dr. Nilgün TOKMAN seçilmiştir.





EURAMET Ulusal Metroloji Altyapılarını Güçlendirme Odak Grubu (Focus Group on Facilitating National Metrology Infrastructure Development, FG-FNMID) faaliyeti kapsamında, “Sayısal Multimetre Kalibrasyonu Karşılaştırması Çalıştayı”, Arnavutluk, Karadağ, Kosova, Makedonya, Bosna Hersek ve Hırvatistan metroloji enstitülerinin katılımı ile 8-9 Aralık 2014 tarihlerinde TÜBİTAK UME’de düzenlenmiştir.

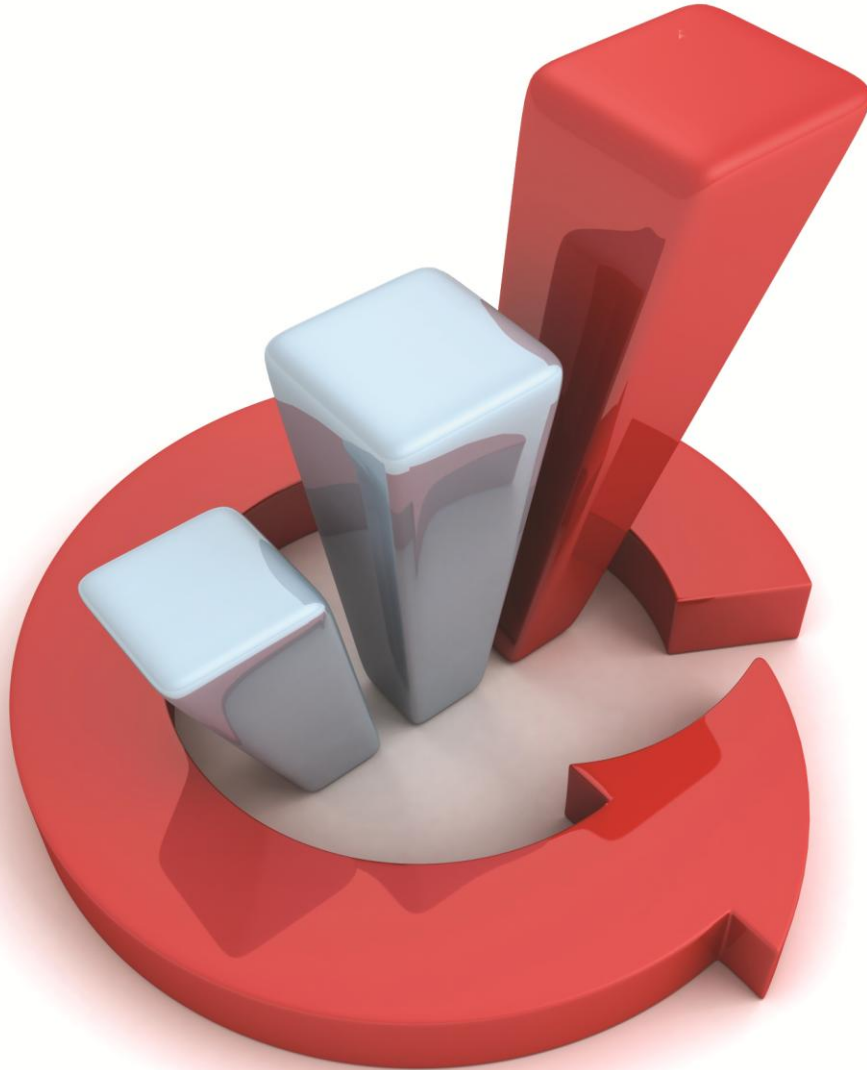


“EURAMET TC-IM (Disiplinlerarası Metroloji Teknik Komitesi) Ulusal Metroloji Altyapılarını Güçlendirme Odak Grubu” aktiviteleri kapsamında 13-17 Ekim 2014 tarihleri arasında “Kütle Eğitimi” verilmiştir.

KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ ve AKREDİTASYON

Kalibrasyon Sertifikaları ve Deney Raporları'nın elektronik onay süreci için UME tarafından geliştirilmiş olan yazılım kullanıma alınmıştır. Ayrıca mevcut Kalibrasyon Sertifikası ve Deney Raporu formatları revize edilmiş olup, BIPM veri tabanında yayınlanmış Kalibrasyon ve Ölçüm Yetenekleri (CMC) kapsamındaki hizmetler için CIPM MRA logolu yeni Kalibrasyon Sertifikası formatı oluşturulmuş ve 17 Şubat 2014 tarihi itibarıyla kullanımına başlanmıştır.

UME tarafından üretilen Sertifikalı Referans Malzemelerle ilgili bilgilerin Uluslararası Sertifikalı Referans Malzemeler Veri Tabanında (COMAR) yayınlanması için girişimlerde bulunulmuş ve veri tabanı yöneticilerinden onay alınmıştır. 2014 yılı itibarıyla gaz karışımları ve içme suyu referans malzemelerine ait veriler COMAR veri tabanında yayınlanmıştır.



10-11 Haziran ve 16-18 Haziran ve 21 – 22 Temmuz 2014 tarihleri arasında TÜBİTAK UME akreditasyon belgesi yenileme denetimi TÜRKAK tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda aşağıda belirtilen Laboratuvarların denetimi tamamlanmıştır.

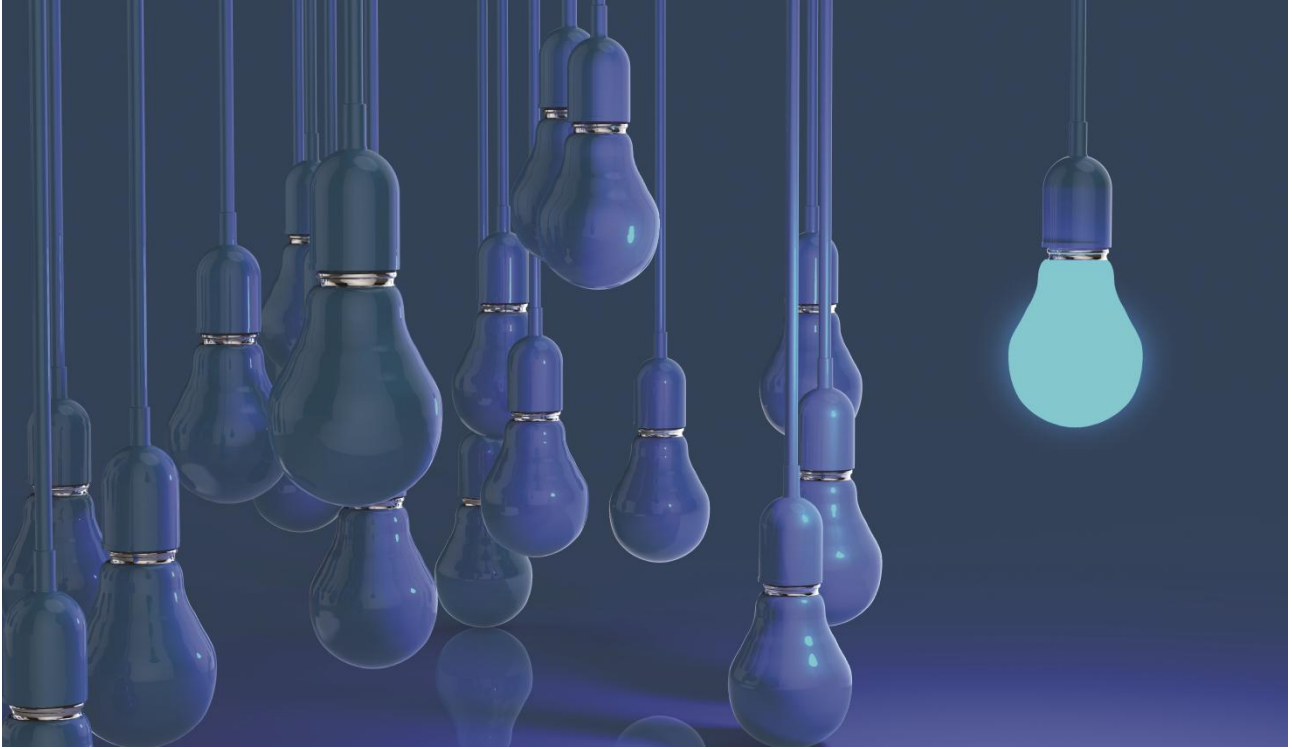
- Gerilim Laboratuvarı
- Empedans Laboratuvarı
- Yüksek Gerilim Laboratuvarı (Kalibrasyon ve Deney)
- Elektromanyetik Laboratuvarı (EMC Deney)
- Akışkanlar Laboratuvarı (Gaz ve sıvı akışı)
- Basınç Laboratuvarı
- Boyutsal Laboratuvarı
- Vakum Laboratuvarı
- Akustik Laboratuvarı (Deney)
- Kütle Laboratuvarı
- Kuvvet Laboratuvarı
- Sıcaklık Laboratuvarı
- Kalite Yönetim Sistemi

EURAMET Kalibrasyon rehberlerinin Türkçeye tercümesi çalışmalarına kapsamında aşağıda adları verilen rehberlerin tercüme edilmesi için EURAMET'ten resmi izin alınmıştır.

- Calibration of Pressure Balances (EURAMET cg-3)
- Extent of Calibration for Cylindrical Diameter Standards (EURAMET cg-6)
- Determination of Pitch Diameter of Parallel Thread Gauges by Mechanical Probing (EURAMET cg-10)
- Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters (EURAMET cg-15)
- Guidelines on the Calibration of Electromechanical Manometers (EURAMET cg-17)
- Calibration of Climatic Chambers, Guidance for Calibration Laboratories (EURAMET cg-20)

Bu rehberlerden EURAMET cg-15 ve EURAMET cg-20 kodlu dokümanların tercüme ve formatlama çalışmaları tamamlanarak, UME web-sitesi üzerinden yayınlanmıştır.

Körfez Ülkeleri Metroloji Organizasyonu ile işbirliği çerçevesinde 14-15 Nisan 2014 tarihlerinde Dubai’de 25 kişinin katılımıyla “Ulusal Metroloji Enstitüleri’nde Kalite Yönetim Sisteminin Oluşturulması” konusunda TÜBİTAK UME tarafından yönetilen bir çalıştay düzenlenmiştir.



Suudi Arabistan Metroloji ve Kalibrasyon Merkezi (NMCC) Kalite Yöneticisine 3-7 Şubat 2014 tarihleri arasında “Kalite Yönetim Sistemi Oluşturulması ve Geliştirilmesi” konusunda eğitim verilmiştir. “SASO Ortak Çalışma ve Danışmanlık Projesi” kapsamında 19 Nisan – 1 Mayıs 2014 tarihleri arasında Suudi Arabistan Ulusal Metroloji ve Kalibrasyon Merkezi (NMCC) ziyaret edilmiştir. Ziyaret sırasında SASO NMCC’de yürürlükte olan kalite yönetim sisteminin yerinde değerlendirmesi yapılmıştır. Ayrıca 27 kişiye “Ulusal Metroloji Enstitülerinde ISO/IEC 17025 standardına uygun kalite sisteminin kurulması” ve “Karşılıklı Tanıma Düzenlemesi ve Gereklilikleri” konularında eğitim verilmiştir. 2-6 Haziran tarihleri arasında “ISO/IEC 17025 Standardına Uygun Kalite Yönetim Sistemi Dokümantasyonun Oluşturulması” konusunda 2 SASO personeline eğitim verilmiştir.

Kosova Ulusal Metroloji Enstitüsü’nden 1 uzmana Uluslararası Metroloji Sistemi ve Kalite Yönetim Sistemi konularında 15-17 Ekim 2014 tarihleri arasında eğitim verilmiştir. 23 TÜRKAK personeline “Sertifikalı Referans Malzeme ve Metroloji” konulu 5 günlük eğitim verilmiştir.

22 UME personelinin, TÜRKAK-TÜBİTAK işbirliği kapsamında 3-5 Şubat 2014 tarihleri arasında TÜRKAK tarafından verilen TS EN ISO/IEC 17025 standardı “Denetçi Eğitimi”ni alması sağlanmıştır. Ayrıca işbirliği kapsamında 23 TÜRKAK personeline “Sertifikalı Referans Malzeme ve Metroloji” konulu 5 günlük eğitim verilmiştir.

BİLGİ VE TEKNOLOJİ TRANSFERLERİ

TÜBİTAK UME, mevcut altyapısı ile Türkiye'nin önde gelen sanayici ve Kamu Kurumları ile yeni proje fikirlerinin hayata geçirilmesi amacıyla 2014 yılında 29 adet iş geliştirme toplantısı gerçekleştirmiştir. Dönem içinde biri ulusal üçü uluslararası olmak üzere 4 sempozyum, çalıştay veya konferans düzenlenmiş, ayrıca altyapısının tanıtımı amacıyla değişik fuar ve konferanslara da katılım sağlamıştır.

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü iş hacmini artırmak için 18 Şubat'ta Anadolu Üniversitesi ile 20 Şubat'ta Gaziantep Üniversitesi'yle 7 Nisan'da Kocaeli Üniversitesi ile İşbirliği Protokolleri imzalamıştır.



TÜBİTAK UME'nin tanınırlığını artırmak amacıyla 19-22 Mart tarihlerinde WIN'2014 Fuarı'na, 3-6 Nisan tarihlerinde Ekspomed Fuarı'na, 8-9 Mayıs tarihlerinde "2. Uluslararası İstanbul Akıllı Şebekeler Kongre ve Fuarı (ICSG)"na, 5-8 Haziran tarihlerinde "WIN 2014 Metal Working Fuarı'na 30-31 Ekim tarihlerinde "2. Ulusal Laboratuvar Akreditasyonu ve Güvenliği Sempozyumu ve Sergisi"ne, 26-30 Kasım tarihlerinde "High Tech Port by 15. MÜSİAD Uluslararası Fuarı"na katılım sağlanmıştır.



26 Eylül tarihinde ICSG (İstanbul Uluslararası Akıllı Şebekeler Kongre ve Fuarı) Yürütme ve Genel Kurul Toplantısı TÜBİTAK UME'de düzenlenmiştir ve laboratuvar ziyareti gerçekleştirilmiştir.

TÜBİTAK UME Personeli tarafından verilen 10 adet bilimsel seminerin organizasyonu yapılmıştır.

18 ayrı öğrenci grubuna TÜBİTAK UME Tanıtımı ve Laboratuvar ziyareti organize edilmiştir.

2014

FAALİYET RAPORU



.. DOĞRU ÖLÇÜMLE
EN ÖNDE OL!

ÖLÇÜMİÇİ DOĞRU MERKEZ



RAKAMLARLA 2014

Ar-Ge Projesi Sayısı **83**

Katılım Sağlanan Ulusal ve Uluslararası Karşılaştırma Sayısı **22**

Üretilen Referans Malzeme ve Standart Sayısı **125**

Ölçülebilen Değişik Ölçüm Büyüklüğü Sayısı **99**

Birincil seviye standartların sayısı **116**

Kalibrasyon/Deney hizmet çeşidi sayısı **432**

Verilen Kalibrasyon/Deney hizmet sayısı **4020**

Uluslararası/ulusal bilimsel yayın sayısı **68**

Ulusal ve Uluslararası teknik komite üyeliği sayısı **112**

Çalışan Sayısı **252**

BAŞARI ADIMLARI

TÜBİTAK UME Suudi Arabistan Krallığı'na Enstitü Kuruyor



Dış destekli projeler kapsamında Metrology and Quality Organization of the Kingdom Saudi Arabia (SASO)'ya bağlı Ulusal Ölçüm ve Kalibrasyon Merkezi (NMCC) bünyesinde 26 ayrı metroloji alanında laboratuvar ve 3 altyapı kurulmasını ve bunlara bağlı olarak NMCC personeline eğitim ve danışmanlık hizmetleri verilmesini öngören yaklaşık 29 milyon USD değerinde projeleri imzalanmış olup faaliyetler devam ettirilmektedir.

SASO ile imzalanan sözleşme gereğince, SASO Ortak Çalışma ve Danışmanlık projesi kapsamında SASO Ulusal Ölçümler ve Kalibrasyon Merkezi (NMCC) çalışanlarına, TÜBİTAK UME Laboratuvarları'nda teorik ve pratik uygulamalarla metroloji kültürü kazandırılmıştır. Bu çalışmalar UME laboratuvar çalışanlarının hem mevcut laboratuvar kurulum bilgi ve becerilerini hem de uluslararası projelerde deneyim kazanımlarını arttırmakla birlikte UME'nin özellikle Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkelerindeki tanınırlığına olumlu yönde ciddi katkı sağlamaktadır.

Mekke Zaman Merkezi Projesi



Mekke Zaman Merkezi (MTC) sahip olduğu atomik frekans standartları ve GPS alıcı ile BIPM TAI klubüne üye olmuş ancak aylık yayınlanan Circular T'lerde belirtilen değerleri ortalamanın çok altında kalmıştı. Mekke Zaman Merkezine Ortak Çalışma ve Danışmanlık projesiyle Circular T'de yayınlanan değerlerin ortalamanın üzerine çıkarılabilmesi için mevcut altyapıyı güçlendirmek, konu ile ilgili olarak MTC çalışanlarına eğitim ve danışmanlık hizmeti verilmesi amaçlanmıştır. 2014 yılı içerisinde proje kapsamında altyapının güçlendirilmesi için proje sözleşmesi kapsamında belirtilen cihazlar satın alınmış, gerekli yazılımlar geliştirilerek sistemin Mekke'de kurulumu yapılmış ve konu ile ilgili eğitim ve danışmanlık hizmeti verilmiştir.

Mısır Metroloji Enstitüsü için Mikrokalorimetre Kuruluyor

Mısır Metroloji Enstitüsü için N-Tipi Mikrokalorimetre Geliştirilmesi projesi kapsamında tamamı TÜBİTAK UME RF ve Mikrodalga Laboratuvarı tarafından gerçekleştirilecek mikrokalorimetre sistemi TÜBİTAK UME’de ilk kez üretilmesine başlanmış ve yıl içerisinde tasarım ve üretimler büyük oranda tamamlanarak ve sistemin fonksiyonel testi yapılmıştır.

RF güç ölçümlerinde birincil seviye sistem olarak kabul edilen mikrokalorimetre, ulusal metroloji enstitüleri tarafından birincil seviye güç ölçümlerinde kullanılan güç algılayıcılarının kalibrasyonlarının gerçekleştirilmesinde kullanılır. Bu sistemler ticari olarak pazarda bulunmayıp projeler kapsamında NPL, PTB, LCIE, INRiM ve NIST gibi büyük metroloji enstitüleri tarafından üretilmektedir. Her konektör tipi ve güç algılayıcısı için farklı yapıda olan mikrokalorimetreler enstitüler tarafından kendi gereksinimlerini karşılamak üzere isteğe göre tasarlanırlar.



KOSOVA Enerji Dağıtım Servisi'ne ICT Tasarımı

KOSOVA KEDS Elektronik Kompanzasyonlu ICT Tasarımı projesi kapsamında 20 Adet elektronik kompanzasyonlu izolasyonlu akım transformatörü ve iki adet DC güç kaynağı, 60 Adet sekonder, 3 adet primer bağlantı ekipmanı üretilmiş, müşteri firmanın sayaç ayar masası ayrıca bu ekipmanın kullanılabilmesi için modifiye edilmiş, cihazlar yurtdışında yerinde monte edilerek test edildikten sonra kullanıcı eğitimi verilmiştir.



Fransa Metroloji Enstitüsü için İndüktif Gerilim Bölücüler Üretildi

Fransa Metroloji Enstitüsü'nün geliştirmekte olduğu empedans karşılaştırma köprülerinde kullanılmak üzere ihtiyaca uygun olarak "İndüktif Gerilim Bölücü"ler tasarlanmış ve üretilmiştir.

Zamanında tamamlanan proje kapsamında toplamda 10 adet indüktif gerilim bölücü teslim edilmiştir. Bu tür bir proje ile daha önce İsviçre Metroloji Enstitüsü için de "İndüktif Gerilim Bölücü"ler üretilmiştir. Bundan sonra da gelecek talepler doğrultusunda diğer metroloji enstitüleri için cihaz üretimleri mümkün olabilir.



OPET'e Şirket Markeri

OPET Firması için Şirket Markeri Üretilmesi ve Saha Denetimleri için Cihaz Temin Edilmesi projesinde OPET Petrolcülük A.Ş. için Şirket Markeri sisteminin geliştirilmesi ve kurulmasına yönelik 5 yıllık bir sözleşme imzalanmış ve çalışmalarına başlanmıştır.

Bu kapsamda TÜBİTAK UME tarafından Şirket Markeri üretilmesi ve bu markeri 2 ayda bir kez olmak üzere OPET yetkililerine teslim edilmesi, saha denetiminde kullanılacak cihazların temin edilmesi, temin edilen saha denetim cihazları için, her yıl, yılda bir gün, 30 (otuz) OPET personeline, sözleşme süresince en fazla beş kere kullanıcı eğitimi verilmesi, TÜBİTAK UME'de bulunacak olan merkezi veritabanına OPET tarafından belirlenecek kişilerce interaktif olarak erişim sağlanarak sonuçların "online" izlenmesinin sağlanması kararlaştırılmıştır.



TÜBİTAK UME Medikal Metroloji Laboratuvarı Kurdu



TÜBİTAK UME bünyesinde kurulan Medikal Metroloji Araştırma Laboratuvarı'yla tıbbi cihazların kalibrasyonu için sistemler oluşturuldu. Ayrıca Ultrasonik wattmetre ve görüntüleme projeleri başlatıldı.

Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumunun talebiyle kalibrasyon laboratuvarı yöneticilerinin genel metroloji, ölçüm belirsizliği, akreditasyon ve medikal cihaz eğitimlerini UME'den alması kararlaştırıldı.

Klinik metroloji alanında cihaz/sistem yatırımları yapılarak, referans malzeme üretimine başlandı ve yeterlilik testleri düzenlendi.

YAYIN LİSTESİ

SCI Makale

2014 yılı içinde uluslararası bilimsel dergilerde (SCI) 47 adet makale yayınlanmıştır.

1. T. Yandayan, S. A. Akgöz, M. Aşar, "Calibration of high-resolution electronic autocollimators with demanded low uncertainties using single reading head angle encoders", Measurement Science and Technology, Iss. 25, Vol. 015010, P. 1-16
2. A. Demir, A. Baykal, H. Sözeri, R. Topkaya, "Low temperature magnetic investigation of Fe₃O₄ nanoparticles filled into multiwalled carbon nanotubes", Synthetic Metals, Iss. 187, Vol. 1, P. 75-80
3. S. Kervan, N. Kervan, H. Sözeri, "Magnetic properties of Pr_{3-x}Gd_xCo₁₁B₄ borides", Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Vol. 354, P. 17-20
4. H. Sözeri, E. Uysal, A. Baykal, M. Demirelli, E. Karaoğlu, "Synthesis, characterization and catalytic activity of CoFe₂O₄-APTES-Pd magnetic recyclable catalyst", Journal of Alloys and Compounds, Vol. 582, P. 201-207
5. E. Mozioglu, M. Akgöz, C. Tamerler, T. Kocagöz, "A simple guanidinium isothiocyanate method for bacterial genomic DNA isolation", Turkish Journal of Biology, Iss. 38, P. 125-129
6. T. Yandayan, B. Özgür, "A motorised 5 m tape comparator for traceable measurements of tapes and rules", Measurement, Vol. 49, P. 113-125
7. E. Demirel, F. Dinçer, M. Karaaslan, E. Unal, O. Akgol, C. Sabah, "Polarization and angle independent perfect metamaterial absorber based on discontinuous cross-wire-strips", Journal of Electromagnetic Waves and Applications, Iss. 6, Vol. 28, P. 741-751
8. S. Gündüz, H. Yılmaz, A. C. Gören, "Halal Food and Metrology: Ethyl Alcohol Contents of Beverages", Journal of Chemical Metrology, Iss. 1, Vol. 7, P. 7-9
9. S. Dedeoğlu, S. Yılmaz, "Design and implementation of a programmable high-voltage impulse measurement system", Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences, Iss. 2, Vol. 22, P. 262-275
10. Ö. Pehlivan, D. Menda, O. Yılmaz, A. O. Kodolbaş, O. Özdemir, Ö. Duygulu, K. Kutlu, M. Tomak, "Structural and interfacial properties of large area n-a-Si:H/i-a-Si:H/p-c-Si heterojunction solar cells", Materials Science in Semiconductor Processing, Iss. 22, P. 69-75

11. A. C. Gören, "Use of Stachys Species (Mountain Tea) as Herbal Tea and Food", Records of Natural Products, Iss. 8, Vol. 2, P. 71-82
12. H. Sözeri, H. Deligöz, H. Kavas, A. Baykal, "Magnetic, dielectric and microwave properties of M-Ti substituted barium hexaferrites ($M=Mn^{2+}, Co^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+}, Zn^{2+}$)", Ceramics International, Iss. , Vol. 40, P. 8645-8657
13. A.C. Gören, A. Ertaş, M. Boğa, G. Topçu, U. Kolak, "Antioxidant, anticholinesterase, and antimicrobial activities and fatty acid constituents of *Achillea cappadocica* Hausskn. et Bornm.", Turkish Journal of Chemistry, Iss. 4 , Vol. 38, P. 592-599
14. A. Ertaş, A. C. Gören, M. Boğa, Y. Yeşil, U. Kolak, "Essential oil compositions and anticholinesterase activities of two edible plants *Tragopogon latifolius* var. *angustifolius* and *Lycopsis orientalis*", Natural Product Research, Iss. 17, Vol. 28, P. 1045-1408
15. M. Tunç, Q. Christophe, "International System of Units Traceable Results of Hg Mass Concentration at Saturation in Air from a Newly Developed Measurement Procedure", Analytical Chemistry, Iss. 86, P. 7819-7827
16. J. Hallström, A. Bergman, A. Merev, S. Dedeoğlu, A.P. Elg, "Performance of a Wideband 200-kV HVDC Reference Divider Module", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Iss. 9, Vol. 63, P. 2264-2270
17. A. Merev, J. Hallström, "A Reference System for Measuring High-DC Voltage Based on Voltage References", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Iss. 9, Vol. 63, P. 1-6
18. A. Merev, S. Dedeoğlu, K. Gülnihar, "Erratum to: Evaluation of The Performance of Portable New Design High DC Voltage Measuring System up to 40 kV", MAPAN - Journal of Metrology Society of India, Iss. 3, Vol. 29, P. 163
19. A. Merev, "Evaluation of The Performance of Portable New Design High DC Voltage Measuring System up 40 kV", MAPAN - Journal of Metrology Society of India, Iss. 3, Vol. 29, P. 157-161
20. O. Kurnaz, S. Helhel, "Near ground propagation model for pine tree forest environment", International Journal of Electronics and Communications (AEÜ), Iss. 10, Vol. 68, P. 944-950
21. C. Sabah, F. Dinçer, M. Karaaslan, E. Ünal, O. Akgöl, E. Demirel, "Perfect metamaterial absorber with polarization and incident angle independencies based on ring and cross-wire resonators for shielding and a sensor application", Optics Communications, Vol. 322, P. 137-142

22. M. Sadli, A. Diril, F. Bourson, C. Journeau, D. Lowe, C. Parga, “Construction and in-situ characterisation of high-temperature fixed point cells devoted to industrial applications”, The European Physical Journal Conferences, Iss. 77, Vol. 18, P. 1-7
23. C. Sabah, F. Dinçer, M. Karaaslan, O. Akgöl, E. Demirel, E. Ünal, “New-Generation Chiral Metamaterials Based on Rectangular Split Ring Resonators With Small and Constant Chirality Over a Certain Frequency Band”, IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Iss. 11, Vol. 62, P. 5745-5751
24. M. Demirelli, E. Karaoğlu, A. Baykal, H. Sözeri, E. Uysal, “Synthesis, characterization and catalytic activity of CoFe_2O_4 -APTES-Pd magnetic recyclable catalyst”, Journal of Alloys and Compounds, Iss. 582, P. 201-207
25. S. Esir, A. Baykal, H. Sözeri, “Size controlled synthesis of CoFe_2O_4 nanoparticles with polyethylene glycol”, Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, Iss. 5, Vol. 27, P.1309-1313
26. J. Vogl, Y.-H. Yim, K-S. Lee, H. Goenaga-Infante, D. Malinowskiy, T. Ren, J. Wang, R. D. Vocke Jr, K. Murphy, N. Nonose, O. Rienitz, J. Noordmann, T. Näykki, T. Sara-Aho, B. Ari, O. Cankur, “Final report of the key comparison CCQM-K98: Pb isotope amount ratios in bronze”, Metrologia, Vol. 51
27. J. Vogl, H. Kipphardt, M. R. A. Torres, J. V. L. Manzano, J. M. Rodrigues, R. C. Sena, Y.-H. Yim, S. W. Heo, T. Zhou, G. C. Turk, M. Winchester, L. L. Yu, T. Miura, B. Methven, R. Sturgeon, R. Jährling, O. Rienitz, M. Tunç, S. Z. Can, “Final report of the key comparison CCQM-K72: Purity of zinc with respect to six defined metallic analytes”, Metrologia, Vol. 51
28. G. Machin, J. Bojkovski, D. del Campo, A. Kartal Doğan, J. Fischer, Y. Hermier, A. Merlone, J. Nielsen, A. Peruzzi, J. Ranostaj, R. Strnad, “A European Roadmap for Thermometry”, International Journal of Thermophysics, Iss. 3, Vol. 35, P. 385-394
29. F. Bahadori, G. Topçu, M. S. Eroglu, H. Önyüksel, “A new lipid-based nano formulation of Vinorelbine”, AAPS PharmSciTech, Iss. , Vol.
30. U. Topal, H. Sözeri, “A Novel Design of Fluxgate Magnetometer: An Insect like Configuration”, Journal Of Superconductivity And Novel Magnetism, Iss. , Vol. , P.
31. A. Ertaş, A.C. Gören, M. Boğa, S. Demirci, U. Kolak, “Chemical Composition of The Essential Oils of Three Centaurea Species Growing Wild in Anatolia and Their Anticholinesterase Activities”, Journal of Essential Oil Bearing Plants, Iss. 5, Vol.17, P. 926

32. A.C. Gören, Z. Katircioğlu, H. Şakalak, M. Ulaşan, M.S. Yavuz, “Coherent population trapping resonances at lower atomic levels”, Quantum Electronics, Iss. 11, Vol. 44, P. 1071-1076
33. E. Axente, F. Sima, L.E. Sima, M. Erginer, M.S. Eroğlu, N. Serban, C. Ristoscu, S.M. Petrescu, E. Toksoy Öner, I. Mihailescu, “Combinatorial MAPLE gradient thin film assemblies signalling to human osteoblasts”, Biofabrication, Iss. , Vol. , P.
34. B. Karaböce, Y. Gülmez, E. Bilgiç, E. Sadıkoğlu, A. T. İnce, Y. Skarlatos, “Comparison of the Input Electrical Power Measurement Methods for HIFU Transducers”, IEEE Xplore, Iss. 978, Vol.1,
35. S. Bostan, E. Mutlu, H. Kazak, S.S. Keskin, E. T. Oner, M. Eroğlu, “Comprehensive characterization of chitosan/PEO/levan ternary blend films.”, Polymers,
36. H. Can, U. Topal, “Design of Ring Core Fluxgate Magnetometer as Attitude Control Sensor for Low and High Orbit Satellites”, Journal Of Superconductivity And Novel Magnetism
37. A. Peruzzi, M. Dobre, J.V. Geel, A. Uytun, M. Kalemci, “Effect of Impurities on Water Triple-Point Cells”, International Journal of Thermophysics , Vol.35, P. 1084-1096
38. İ. Osken, E. Sezer, E. Ertaş, T. Öztürk, “Electrochemical impedance spectroscopy study of poly [3,5-dithiophene-2-ylidithieno[3,2-b;2',3'-d]thiophene] P(Th2DTT)”, Journal of Electroanalytical Chemistry, Vol. 726,
39. H. C. McEvoy, M. J. Martin, A. Steiner, E. Schreiber, F. Girard, M. Battuello, M. Sadli, P. Ridoux, B. Gutschwager, J. Hollandt, A. Diril, Ö. Pehlivan, “EURAMET Project to Examine Underlying Parameters in Radiance Temperature Scale Realization, 156°C to 1000°C”, International Journal of Thermophysics
40. E. Paredes, S.Z. Can, C.R. Quetel, “Examining the possibility of using ratios of element mass fractions as markers for origin determination of soya and canola based biodiesels. Measurement procedure validation to underpin this study”, Fuel, Vol. 123, P. 248-255
41. A. Gören, G. Bilsel, A. Şimşek, M. Bilsel, F. Akçadağ, “HPLC and LC-MS/MS methods for determination of sodium benzoate and potassium sorbate in food and beverages: Performances of local accredited laboratories via proficiency tests in Turkey”, Food Chemistry , Iss. 175, P. 273-279
42. H. Sözeri, U. Topal, F. Genç, E. Turhan, “Magnetic and Microwave Absorption Properties of $Ni_xZn_{0.9-x}Mn_{0.1}Fe_2O_4$ prepared by boron addition”, Journal Of Superconductivity And Novel Magnetism

43. U. Alp, F. Yılmaz, O. Uzun, U. Topal, S. Ergen, U Kölemen, “Mechanical Characterization of Ruthenocuprates by Nanoindentation Technique”, Journal Of Superconductivity And Novel Magnetism
44. U. Topal, E.G. Çoker, U. Kolemen, “Physical and Mechanical Properties of B₂O₃ doped YBCO Superconductors: Applicability as a Low DC Magnetometer”, Journal Of Superconductivity And Novel Magnetism
45. A.C. Gören, G. Bilsel, H. Yılmaz, M. Bilsel, M. Çergel, F.G. Çoşkun, E. Uysal, S. Gündüz, İ. Ün, J. Warren, “Final report on key comparison CCQM-K55.c (L-(+)-Valine): Characterization of organic substances for chemical purity”, Metrologia , Iss. 51,
46. M. Ateş, N. Eren, I. Osken, S. Baslılar, T. Öztürk, “Poly(2,6-di(thiophene-2-yl)-3,5bis(4-(thiophene-2-yl)phenyl)dithieno [3,2-b;2',3'-d]thiophene)/Carbon Nanotube Composite for Capacitor applications”, Journal of Applied Polymer Science, Vol. 131
47. E. Uysal, F. Akçadağ, N. Tokman, “Proficiency testing for determination of metals in tomato paste”, Journal of Chemical Metrology , Iss. 1, Vol. 8, P. 13-26

Uluslararası Bildiriler

2014 yılı içinde 23 adet uluslararası bildiri yayınlanmıştır.

1. S. D. Hatipoğlu, N. Zorlu, E. Mozioğlu, H. Yılmaz, A.C. Gören, “Construction of a 200 kV HVDC Reference Divider Module”, International İstanbul Smart Grid Congress and Fair, 08 – 09 Mayıs 2014, İstanbul
2. Ö. Yılmaz, H. Çaycı, G. Hasancebi, “State Estimation in Smart Grids”, International İstanbul Smart Grid Congress and Fair, 08 – 09 Mayıs 2014, İstanbul
3. H. Çaycı, “Reliability of Electricity Meters and Traceability in Measurements”, International İstanbul Smart Grid Congress and Fair, 08 – 09 Mayıs 2014, İstanbul
4. B. Karaböce, Y. Gülmez, E. Bilgiç, E. Sadıkoğlu, A. T. İnce, Y. Skarlatos, “Comparison of the Input Electrical Power Measurement Methods for HIFU Transducers”, IEEE International Symposium on Medical Measurement and Applications, 11 – 12 Haziran 2014
5. B. Vatansever, A. İşleyen, G. Bilsel, S. D. Hatipoğlu, K. Topal, A. C. Gören, M. Çelik, “A New Certified Reference Material Of 25-(OH)-D2 and 25-(OH)-D3”, IFCC WorldLab İstanbul 2014, 22 - 26 Temmuz 2014, İstanbul
6. F. Üstüner, E. Aydemir, E. Güleç, M. İlarıslan, M. Çelebi, E. Demirel, “Antenna Radiation Pattern Measurement Using an Unmanned Aerial Vehicle (UAV)”, Proceedings of the XXXIst URSI General Assembly and Scientific Symposium, 17 - 23 Ağustos 2014, Pekin
7. M. Çetintaş, S. Çakır, O. Şen, M. Çınar, F. Üstüner, “Loop Antenna Pattern Measurements”, CPEM 2014, Conference on Precision Electromagnetic Measurements, 24 - 29 Ağustos 2014, Rio De Jenairo
8. M. Celep, H. Sakarya, “Design and test of gas tight microwave transmission lines for resonance frequency measurements with cavity resonators up to 830 K”, CPEM 2014, Conference on Precision Electromagnetic Measurements, 24 - 29 Ağustos 2014, Rio De Jenairo
9. M. Celep, C. Hayırlı, Ş. Yaran, H. Sakarya, A. Dolma, “Realization of Low Power Measurement System in the Range of -60 dBm - -120 dBm up to 26.5 GHz”, CPEM 2014, Conference on Precision Electromagnetic Measurements, 24 - 29 Ağustos 2014, Rio De Jenairo
10. S. Çakır, O. Şen, M. Çınar, A. Ayaydın, M. Çetintaş, F. Üstüner, “Effects of Sensor Positions on Military Radiated Susceptibility Tests”, CPEM 2014, Conference on Precision Electromagnetic Measurements, 24 - 29 Ağustos 2014, Rio De Jenairo

11. H. Çaycı, “A Simple Method for the Measurement of Instrument Current Transformer Burdens”, CPEM 2014, Conference on Precision Electromagnetic Measurements, 24 - 29 Ağustos 2014, Rio De Janeiro
12. B. Binici, M. Bilsel, A.C. Gören, C. Swart, R. Philipp, “Determination of PBDEs by Validated GC-IDMS Method in Water with Low Detection Limit”, 5th EuCheMS Chemistry Congress, 31 Ağustos – 04 Eylül 2014, İstanbul
13. S. Çakır, O. Şen, M. Çınar, M. Çetintaş, “Alternative Conducted Emission Measurements for Industry, EMC Europe 2014, 01 Eylül 2014, Gothenburg
14. H. Kaykısızlı, B. Akselli, S. Cevahir Şenlikçi, “Investigating Environmental Effects On Ultrasonic Anemometer Calibrations In The Wind Tunnel”, MMC 2014 (Metrology for Meteorology and Climate), 15 Eylül 2014, Brdo
15. E. Bilgiç, Y. Durgut, “Effects of Waveform Model on Sensitivity Values of Transducers Used in Mechanical Dynamic Measurements”, International Conference on Computational and Experimental Science and Engineering, 25 – 29 Ekim 2014, Antalya
16. B. Aydemir, H. Kazdal Zeytin, G. Güven, A. Güngör, “Deformation behaviour of cold-formed 32Mn2.3Si3Al TWIP steel in tension at different temperatures”, ISITES 2014
17. B. Aydemir, H. Kazdal Zeytin, G. Güven, A. Güngör, “Investigation of mechanical properties of DP 600 steels at elevated temperatures”, ISITES 2014
18. J. Hallström, A. Bergman, A.P Elg, A. Merev, S. Dedeoğlu, “New references for HVDC metering”, CIGRE 2014
19. T. Yandayan, R. D. Geckeler, F. Siewerth, “Pushing the limits: latest developments in angle metrology for the inspection of ultra-precise synchrotron optics”, Proc. SPIE 9206, Advances in Metrology for X-Ray and EUV Optics V
20. J. Setina, R. Kangi, A. Elkatmis, K. Jousten, M. Bergoglio, F. Boineau, M. Vicar, S. Ruiz, “Study of long-term stability and reproducibility of quadrupole mass spectrometers”,
21. J. Setina, A. Elkatmış, F. Boineau, M. Vicar, S. Ruiz, “Investigation of influence of operational parameters on metrological performance of quadrupole mass spectrometers”

2014 yılı içinde 2 (iki) adet uluslararası sunum yapılmıştır.

1. R. Kangi, B. Ongun, “Environmental influences on leak elements”, Workshop on Vacuum Metrology for Industry
2. J. Setina, A. Elkatmış, R. Kangi, K. Jousten, M. Bergoglio, F. Boineau, S. Ruiz, M. Vicar, “Study of Long Term Stability of Quadrupole Mass Spectrometers”

Ulusal Bildiriler

2014 yılı içinde 21 adet ulusal yayın yayınlanmıştır.

1. S. D. Hatipoğlu, N. Zorlu, E. Mozioğlu, H. Yılmaz, A.C. Gören, “Kırk Sekiz Farklı Salvia Türünün Antioksidan, Antikolinesteraz, Antimikrobiyal Aktiviteleri ve Uçucu organik Bileşiklerinin İncelenmesi”, 2. İlaç Kimyası, Üretimi, Teknolojisi, Standardizasyonu Kongresi, 21 – 23 Mart 2014, Antalya
2. S. D. Hatipoğlu, M. Akgöz, B. Yalçınkaya, A.C. Gören, “Bitkilerin Gösterdiği Halusinatif Etkiler ve Bunların Adli Olaylardaki Analizi”, 2. İlaç Kimyası, Üretimi, Teknolojisi, Standardizasyonu Kongresi, 21 – 23 Mart 2014, Antalya
3. T. Gökçen, G. Bilsel, A. C. Gören, M. Al, T. Öztürk, “Karbonik Anhidraz İnhibitörü Olarak Bazı Sülfonamid Türevleri”, 2. İlaç Kimyası, Üretimi, Teknolojisi, Standardizasyonu Kongresi, 21 – 23 Mart 2014, Antalya
4. H. Kaykısızlı, “Akıllı Gaz Sayaçları İçin İzlenebilirlik ve Teknik Beklentiler”, ICSG 2014, 8-9 Mayıs 2014, İstanbul
5. B. Akselli, “Soğuk Su ve Isı Sayaçları İzlenebilirliği ve Teknik Gereksinimler”, ICSG 2014, 8-9 Mayıs 2014, İstanbul
6. S. Çakır, O. Şen, M. Çınar, M. Çetintaş, “RF Empedans Ölçümüne Dayanan Alternatif İletimle Yayınım Testleri”, URSI-TÜRKİYE’2014 VII. Bilimsel Kongresi, 28 - 30 Ağustos 2014, Elazığ
7. E. Aydemir, E. Güleç, M. İlarslan, M. Çelebi, E. Demirel, F. Üstüner, “İnsansız Hava Aracı Kullanarak Anten Işıma Örüntüsü Ölçümü”, URSI-TÜRKİYE’2014 VII. Bilimsel Kongresi, 28 - 30 Ağustos 2014, Elazığ
8. O. Şen, S. Çakır, M. Çınar, M. Çetintaş, “RS 103 Testinde Farklı Seviyelendirme Metodları”, URSI-TÜRKİYE’2014 VII. Bilimsel Kongresi, 28 - 30 Ağustos 2014, Elazığ
9. F. Üstüner, E. Baran, E. Demirel, C. Coşar, İ.H. Gökdoğan, “Hava Araçlarında Antenden Kabloya Kuplajın Modellenmesi ve Doğrulanması”, URSI-TÜRKİYE’2014 VII. Bilimsel Kongresi, 28 - 30 Ağustos 2014, Elazığ
10. M. Çetintaş, “Elektromanyetik Metrolojide Yeni Yönelimler, URSI-TÜRKİYE’2014 VII. Bilimsel Kongresi, 28 - 30 Ağustos 2014, Elazığ
11. M. Çelik, E. Şahin, R. Hamid, C. Birlikseven, C. Kırbaş, B. Birlikseven, M. Çetintaş, A. Demir, “Nanometre - Altı Yerdeğiştirme Ölçümleri”, Fotonik 2014, 05 Eylül 2014, Kocaeli
12. H. Çaycı, “İnsansız Elektriksel Enerji Ölçümlerinde TÜBİTAK UME'nin Rolü”, ST (Sektörel Tanıtım) Elektrik-Enerji, 01 Eylül 2014
13. B. Arı, O. Cankur, “Yüksek Çözünürlüklü ICP MS ile Bronzda Kurşun İzotop Oranı Ölçümü”, 7.Ulusal Analitik Kimya Kongresi, 01-05 Eylül 2014, Kahramanmaraş

14. A. İşleyen, “Sertifikalı Referans Malzemelerin Özellikleri, Kullanım Alanları ve Kullanımının Önemi”, 2. Ulusal Laboratuvar Akreditasyonu ve Güvenliği Sempozyumu, 30 Ekim – 01 Kasım 2014, İstanbul
15. A. Kartal Doğan, M. Celep, S. Ogan, “SAR ölçümlerinde kullanılmak üzere dipol anten yapımı ve karakterizasyonu”, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi
16. A. İşleyen, G. Coşkun, M. Tunç, N. Tokman, O. Cankur, “İzotop seyreltme HPLC-ICP-MS yöntemi ile insan serumunda selenometiyonin tayini”, Kromatografi 2014, 14. Ulusal Kromatografi Kongresi
17. E. Turhan, G. Gülmez, Y. Gülmez, T. Özkan, “nH Seviyesinde İndüktans Ölçümü”, URSI-TÜRKİYE’2014 VII. Bilimsel Kongresi
18. E. Turhan, G. Gülmez, Y. Gülmez, T. Özkan, “Primer Seviyede İndüktif Gerilim Bölücü Kalibrasyonu”, URSI-TÜRKİYE’2014 VII. Bilimsel Kongresi
19. E. Turhan, G. Gülmez, Y. Gülmez, T. Özkan, “Sıcaklık Kontrolü Pasif Faz Standardı Yapımı”, URSI-TÜRKİYE’2014 VII. Bilimsel Kongresi
20. E. Turhan, G. Gülmez, Y. Gülmez, T. Özkan, “S-Parametreleri Rezonans Yöntemi İle Kapasitans Standartlarının Kalibrasyonu”, URSI-TÜRKİYE’2014 VII. Bilimsel Kongresi

Tezler

1. B. Binici, İ. Koyuncu, A.C. Gören, “Plastik Madde İçerisinde PBDE ve PBB Bileşiklerinin GC-IDMS Yöntemiyle Tayini”(Doktora tezi)

Teknik Raporlar

2014 yılı içinde 86 adet teknik rapor yayınlanmıştır.

1. M. Celep, “GIEM-13-03 Mikrodalga Güç Karşılaştırma Raporu”, Ocak 2014
2. S. Cenk, “UV/VIS spektrofotometre kalibrasyonu LAK sonuç raporu”, Ocak 2014
3. F. Akçadağ, E. Uysal, “Atık Suda KOI Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, Ocak 2014
4. F. Akçadağ, B. Arı, O. Cankur, N. Tokman, “Atık Suda Metal Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, Ocak 2014
5. F. Akçadağ, “Balda HMF, Glikoz, Fruktoz ve Sakkaroz Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, Ocak 2014
6. F. Akçadağ, “Gıda Maddelerinde Nem, Kül, Yağ, Protein ve Glüten Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, Ocak 2014

7. F. Akçadağ, N. Tokman, İ. Oktay Başeğmez, H. Özer, A. İşleyen, “Gıda Maddelerinde Aflatoksin Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, Ocak 2014
8. F. Akçadağ, F. Coşkun, O. Cankur, N. Tokman, “İçme Suyunda Anyon Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, Ocak 2014
9. F. Akçadağ, S. Can, O. Cankur, N. Tokman, “İçme Suyunda Metal Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, Ocak 2014
10. F. Akçadağ, A. Şimşek, “Ketçapta Benzoat ve Sorbat Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, Ocak 2014
11. F. Akçadağ, E. Uysal, O. Cankur, N. Tokman, “Salçada Metal Tayini yeterlilik Testi Raporu”, Ocak 2014
12. B. Özgür, T. Yandayan, “Çelik Cetvel ve Şerit Metre Kalibrasyonu Karşılaştırma Raporu”, Ocak 2014
13. A. Kartal Doğan, M. Celep, “SAR Ölçümlerinin İyileştirilmesi ve Geliştirilmesi”, 2014-G1MD-R01, Şubat 2014
14. C. Birlikseven, S. Acak, “15W ve 100W Köprü tipi, PWM DC-DC Çevirici Devreler”, G1ZF, Mart 2014
15. A. Sadak, “Yeni meso-İndol-Bodipy Türevlerinin Sentezi”, Doktora Tezi, G3RM, Şubat 2014
16. C. Birlikseven, “RS485 Veri İletişimi ve RS232-RS485 Dönüştürücü”, Ağustos 2014
17. A. Merev, “Yüksek Gerilim Laboratuvarı DC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemlerinin Performans Analizleri Teknik Raporu”, Eylül 2014
18. A. Merev, “TÜBİTAK UME Yüksek Gerilim Laboratuvarı AC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemlerinin Performans Analizleri Teknik Raporu”, Eylül 2014
19. H. Ahmadov, “UME Watt Balans Yaklaşımı”, Ekim 2014
20. H. Ahmadov, “İlk Nesil UME Watt Balans Deney Düzeneğinin Tasarımı”, Ekim 2014
21. A. Kartal Doğan, M. Celep, “Sar Ölçümlerinin İyileştirilmesi ve Geliştirilmesi”, 2014-G1MD-R002
22. B. Aydemir, C. Vatan, H. Dizdar, “Malzeme Test Makinası Kuvvet Kalibrasyonu Karşılaştırma Raporu”, UME-KV-14-01
23. B. Aydemir, C. Vatan, H. Dizdar, “Malzeme Test Makinası Ekstansometre Cihazı Kalibrasyonu Karşılaştırma Raporu”, UME-KV-14-02
24. B. Aydemir, “Çekme ve yapışkan bantların 180° soyunmaya karşı dayanımı yeterlilik deneyi Sonuç Raporu”, UME-KV-14-03
25. C. Kırbaş, E. Bilgiç, E. Sadıkoğlu, B. Karaböce, H.O. Durmuş, S. Beşiroğlu, “Determination of sound power levels of reference sound source at different radii of hemispherical surfaces”, Kasım 2014

26. C. Kırbaş, E. Bilgiç, E. Sadıkoğlu, B. Karaböce, H.O. Durmuş, S. Beşiroğlu, “The determination of sound power level of primary sound power source by measuring pressure levels on a hemispherical surface and the associated uncertainties”, Kasım 2014
27. C. Kırbaş, E. Bilgiç, E. Sadıkoğlu, B. Karaböce, H.O. Durmuş, S. Beşiroğlu, “Directivity measurements of aerodynamic”, Kasım 2014
28. H. Çaycı, “1505 Proje Birinci Dönem Gelişme Raporu”, 2014
29. Merev, “AC Transfer Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemlerinin Performans Analizleri Teknik Raporu”, 2014
30. F. Akçadağ, S. Can, M. Tunç, “Atık Yağda Element Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
31. F. Akçadağ, S. Can, M. Tunç, “Atık Yağda Element Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
32. F. Akçadağ, E. Uysal, “Atıksuda KOI Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
33. S. Esir, F. Akçadağ, E. Uysal, “Atıksuda KOI Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
34. A. Altan, B. Arı, N. Tokman, “Atıksuda Metal Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014
35. F. Akçadağ, “Ayçiçek Yağında Kırılma İndisi, Peroksit Sayısı ve İyot Sayısı Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014
36. F. Akçadağ, H. Yılmaz, A. Gören, “Ayçiçek Yağında Yağ Asitleri Kompozisyonu Tayini Yeterlilik Testi Raporu ”, 2014
37. F. Akçadağ, A. Şimşek, “Balda ^{13}C İzotop Oranı Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
38. F. Akçadağ, A. Şimşek, “Balda ^{13}C İzotop Oranı Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
39. F. Akçadağ, “Balda HMF, Glikoz, Fruktöz ve Sakkaroz Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
40. F. Akçadağ, “Balda HMF, Glikoz, Fruktöz ve Sakkaroz Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
41. F. Akçadağ, A. Gören, A. İşleyen, B. Binici, M. Tunç, K. Topal, S. Hatipoğlu, A. Sadak, H. Altuntaş, “Benzin Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
42. F. Akçadağ, A. Gören, A. İşleyen, B. Binici, M. Tunç, K. Topal, S. Hatipoğlu, A. Sadak, H. Altuntaş, “Benzin Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
43. F. Akçadağ, A. Gören, A. İşleyen, B. Binici, M. Tunç, K. Topal, S. Hatipoğlu, A. Sadak, H. Altuntaş, “Fuel Oil Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
44. F. Akçadağ, S. Hatipoğlu, A. İşleyen, M. Tunç, A. Gören, H. Altuntaş, “Fuel Oil Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
45. F. Akçadağ, N. Tokman, İ. Oktay Başegmez, H. Özer, A. İşleyen, “Gıda Maddelerinde Aflatoksin Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01

46. F. Akçadağ, N. Tokman, İ. Oktay Başeğmez, H. Özer, A. İşleyen, “Gıda Maddelerinde Aflatoksin Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
47. F. Akçadağ, “Gıda Maddelerinde Nem, Kül, Yağ ve Protein Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
48. F. Akçadağ, “Gıda Maddelerinde Nem, Kül, Yağ ve Protein Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
49. F. Akçadağ, F. Coşkun, S. Can, “İçme Suyunda Anyon Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
50. F. Akçadağ, F. Coşkun, O. Cankur, N. Tokman, “İçme Suyunda Anyon Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
51. F. Akçadağ, N. Tokman, S. Can, M. Tunç, Z. Çakılbaş, “İçme Suyunda Metal Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
52. F. Akçadağ, S. Can, M. Tunç, N. Tokman, “İçme Suyunda Metal Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
53. Titreşim Lab., “İvme Ölçer_Karşılaştırması Raporu”, 2014
54. F. Akçadağ, A. Gören, A. İşleyen, B. Binici, M. Tunç, K. Topal, S. Hatipoğlu, A. Sadak, H. Altuntaş, “JET-A1 Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
55. F. Akçadağ, K. Topal, A. İşleyen, M. Tunç, A. Gören, H. Altuntaş, “JET-A1 Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
56. F. Akçadağ, A. Şimşek, K. Topal, “Ketçapta Benzoat ve Sorbat Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
57. F. Akçadağ, A. Şimşek, “Ketçapta Benzoat ve Sorbat Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
58. A. İşleyen, F. Coşkun, F. Akçadağ, “Kuru Kayısıda Kükürt Dioksit (SO₂) Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014
59. C. Kırbaş, E. Bilgiç, B. Karaböce, “Linearity Measurements between input voltage and vibration velocity”, 2014
60. F. Akçadağ, A. Gören, A. İşleyen, B. Binici, M. Tunç, K. Topal, S. Hatipoğlu, A. Sadak, H. Altuntaş, “Motorin Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
61. F. Akçadağ, B. Binici, M. Tunç, A. İşleyen, A. Gören, H. Altuntaş, “Motorin Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
62. C. Kırbaş, E. Bilgiç, E. Sadıkoğlu, B. Karaböce, “Primary Sound Power Source”, 2014
63. F. Akçadağ, F. Coşkun, S. Can, “Proficiency Testing Scheme Report for Anions in Drinking Water”, 2014
64. F. Akçadağ, O. Cankur, F. Coşkun, S. Can, “Proficiency Testing Scheme Report for Anions in Cations Water”, 2014
65. F. Akçadağ, F. Fıccioğlu, E. Uysal, L. Liv, “Proficiency Testing Scheme Report for Electrical Conductivity in Water”, 2014
66. F. Akçadağ, N. Tokman, S. Can, M. Tunç, Z. Çakılbaş, “Proficiency Testing Scheme Report for Elements in Drinking Water”, 2014

67. F. Akçadağ, N. Tokman, S. Can, M. Tunç, Z. Çakılbağ, “Proficiency Testing Scheme Report for Elements in Drinking Water”, 2014
68. F. Akçadağ, O. Cankur, S. Can, N. Tokman, A. İşleyen, H. Altuntaş, “Proficiency Testing Scheme Report for Elements in Soil”, 2014
69. F. Akçadağ, F. Fıçıcıoğlu, E. Uysal, L. Liv, “Proficiency Testing Scheme Report for pH in Water”, 2014
70. A. Merev, “Referans AC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemlerinin Performans Analizleri Teknik Raporu”, 2014
71. C. Birlikseven, S. Acak, O. Yaman, Ç. Şenel, B. Bereket, R. Dilli, L. Dorrosinskii, “Sayısal Kontrollü, Yüksek Güçlü (160V-2A pp) AC Sinyal Kaynağı Yapımı Ve Magnetizasyon Ölçümü Veri Toplama Programı Geliştirilmesi”, 2014
72. F. Akçadağ, N. Tokman, S. Can, Z. Çakılbağ, “Salçada Metal Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
73. F. Akçadağ, N. Tokman, Z. Çakılbağ, E. Uysal, “Salçada Metal Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
74. F. Akçadağ, N. Tokman, “Suda Askıda Katı Madde Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
75. F. Akçadağ, N. Tokman, “Suda Askıda Katı Madde Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
76. F. Akçadağ, F. Fıçıcıoğlu, E. Uysal, “Suda İletkenlik Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
77. F. Akçadağ, F. Fıçıcıoğlu, E. Uysal, L. Liv, “Suda İletkenlik Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
78. F. Akçadağ, O. Cankur, F. Coşkun, S. Can, “Suda Katyon Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
79. F. Akçadağ, O. Cankur, F. Coşkun, N. Tokman, “Suda Katyon Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
80. F. Akçadağ, F. Fıçıcıoğlu, E. Uysal, L. Liv, “Suda pH Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
81. F. Akçadağ, F. Fıçıcıoğlu, E. Uysal, “Suda pH Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
82. F. Akçadağ, O. Cankur, S. Can, N. Tokman, A. İşleyen, “Toprakta Element Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014
83. F. Akçadağ, F. Fıçıcıoğlu, E. Uysal, L. Liv, “Toprakta İletkenlik Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
84. F. Akçadağ, F. Fıçıcıoğlu, E. Uysal, “Toprakta İletkenlik Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.02
85. F. Akçadağ, F. Fıçıcıoğlu, E. Uysal, L. Liv, “Toprakta pH Tayini Yeterlilik Testi Raporu”, 2014.01
86. C. Kırbaş, E. Bilgiç, E. Sadıkoğlu, B. Karaböce, “Velocity Distribution Measured”, 2014

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

Filiz ÇETİN

Tasarım ve Fotoğraflar

Uğur AKKAYA



2025

Bu yıl da **hedef** yine **daha yukarı!**

ÖLÇÜMİÇİN
DOĞRUMERKEZ