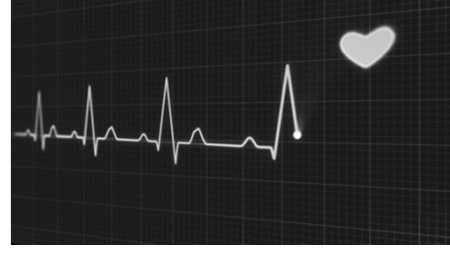


## Metroloji - Kalibrasyon

«Ölçemediğiniz hiçbir olguyu kontrol edemezsiniz.»



- Hatalı ölçüm yapma ihtimali olan bir EKG cihazı ile kalp ritmi grafiğinizin çekilmesini ister misiniz?



- Pazardan aldığınız meyve sebzelerin bozuk bir terazi ile tartılmasını ne dersiniz?



- Yükseklik göstergesi hatalı bir uçakla yolculuk etmek sizce nasıl bir duygudur, denemek ister misiniz?



**ntvmsnbc** İstanbul 10°C / 5°C  
Hava durumu

Türkiye · Dünya · Ekonomi · Bilim ve Teknoloji · Eğitim · Kültür Sanat · NTV Spor · Yaşam · Sağlık · Otomobil

Anasayfa Genel Bakış Güncelleme: 23:42 TSi 04 Mart 2009 Çarşamba

Kategoriler

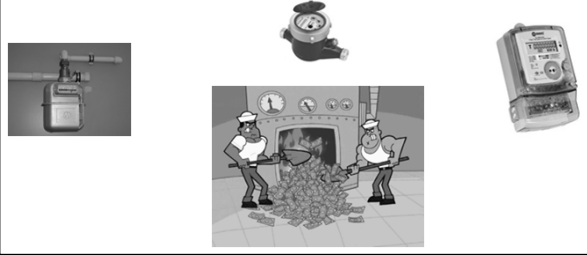
Türkiye  
Dünya  
Ekonomi  
Kültür Sanat  
Bilim ve Teknoloji  
Eğitim  
Yaşam  
NTV Spor  
Sajlak  
Hava Yolu  
Yeşil Haber  
Otomobil  
Ortak Gelecek  
Seçim 2014

**Uçağın yükseklik göstergesi arızalıydı**  
Hollandalı yetkililer THY uçağının düşüş nedenindeki ilk bulguları açıkladı. Uçağın iniş anında otomatik pilota bağlı olduğu, irtifa göstergesindeki arızanın düşüştüğü önce uçağın hız kaybetmesine yol açtığı açıklandı.



Kaynak: www.ntvmsnbc.com

➤ Evlerimizde elektrik, su ve doğalgaz gibi hizmetlerin bedellerini tespit etmeye yarayan sayaçların kullandığınız miktardan daha fazla değerler göstermesini kabullenebilir miyiz?



• Siz işkadını ya da işadamı olsaydınız hatalı ölçen bir cihazdan dolayı maddi ve manevi kayıplara kayıtsız kalabilir miydiniz?

- Vicdani sorumluluk
- Tazminat
- Hatalı laboratuvar sonuçları
- Hatalı ölçümlerden kaynaklı kayıplar
- Yeniden işlemler
- Garanti ödemeleri



Örneklerin sayısını çoğaltığımızda ölçüm cihazlarının hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olduğunu görürüz. Ölçüm cihazlarından elde edilen hatalı ölçüm sonuçları bizim için **zaman, iş gücü** ve en önemlisi de **prestij** kaybına neden olur.

Doğru ve güvenilir ölçme faaliyetleri bilimsel, ticari, ahlaki ve sosyal boyutları olan ve sağlanamaması durumunda ailevi, toplumsal, bölgesel, ulusal ve uluslararası ilişkileri olumsuz yönde etkileyecek ölçüde öneme sahiptir.

## Metroloji Nedir?

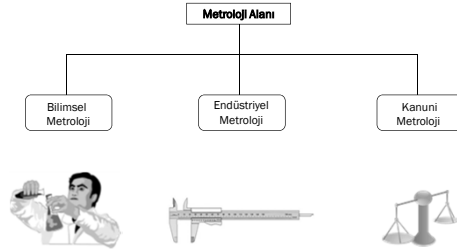
Ölçme etkinliği ve bu etkinliklerde kullanılan ekipmanlar ve birimler üzerinde çalışma yürüten bilim alanına **METROLOJİ** denir.

Kısaca **ölçüm bilimi** olarak adlandırılabilir.

- İsim kökü Yunanca «metron» (ölçü) kelimesinden gelir.

## Metroloji

Metroloji ölçüm bilimi üç alana ayrılmaktadır.



## Metroloji

**Bilimsel Metroloji:** Uluslararası geçerliliği olan Primer (Birincil) Standartların, ülke düzeyinde oluşturulmasıyla ilgili faaliyetleri kapsar. Ülkemizde bu konuda TÜBİTAK bünyesinde yer alan Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) görevlendirilmiştir.

**Endüstriyel Metroloji:** Bilimsel metroloji faaliyetlerinin sonucunda elde edilen primer standartlara izlenebilirliği sağlamış sekonder (ikincil) standartları kapsar. Bu sekonder standartlarla Endüstride kullanılan izleme ve ölçme cihazlarının kalibrasyonlarının yapıldığı hizmet alanını kapsar.132 sayılı kuruluş kanunu ile TSE endüstriyel alanda kalibrasyon hizmetlerinin yürütülmesi için görevlendirilmiştir.

**Kanuni Metroloji:** Ticarete esas teşkil eden ölçü ve kontrol aletlerinin kalibrasyonlarıyla ilgilidir. Ülkemizde 3516 sayılı kanunla T.C Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bu konuda görevlendirilmiştir.

## YASAL METROLOJİ

### Ticaret

- Market terazileri
- Benzin pompaları
- Gaz, elektrik ve su sayaçları
- Taksimetreler
- Ticari uzunluk ölçme aletleri

### Sağlık

- ✓ Tıbbi tartım cihazları
- ✓ Termometreler ve şırıngalar
- ✓ İşitmeölçer (odyometre)
- ✓ Radyoterapi cihazı

### Çevre

- Gürültü ölçer, hava ve su kirliliği ölçen cihazlar
- Egzoz emisyonu ölçen cihazlar

### Güvenlik

- ✓ Hız ölçen radarlar
- ✓ Otomobil sürücülerinin, alkol testinde kullanılan nefes analiz cihazları
- ✓ Lastik basıncı ölçerler
- ✓ Toksik kimyasal ölçümünde kullanılan cihazlar

### Metrolojinin Amacı

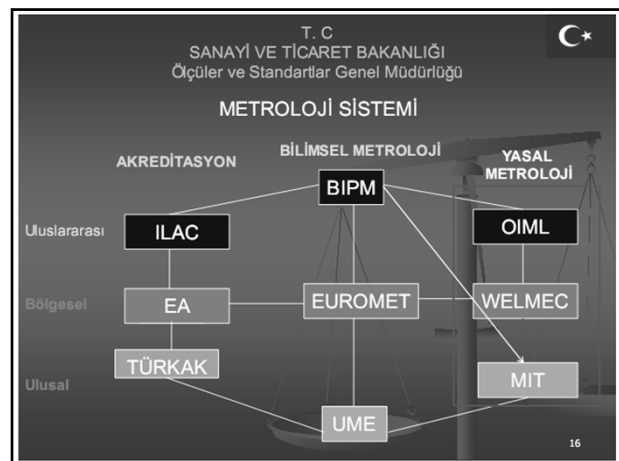
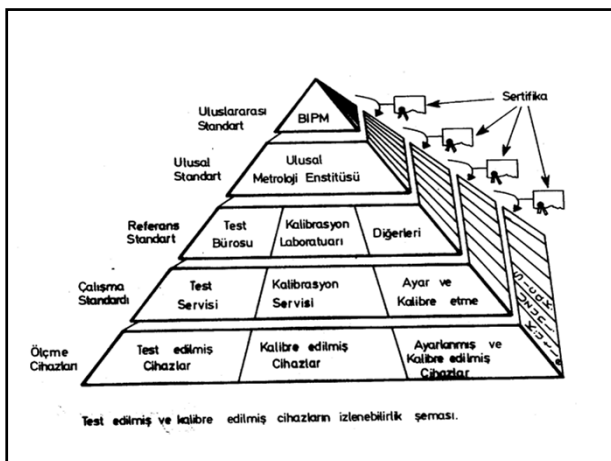
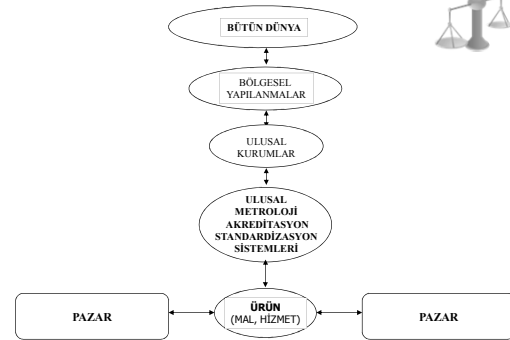
•Endüstrinin güvenilir fiziksel ve kimyasal ölçümler yapabilmeleri için gerekli araçları endüstriye sağlamaktır.

•Ölçümün amaca **uygun doğrulukta** ve **belirsizlikte** yapılmasını sağlamak

•Ölçüm sonucunun ulusal ve uluslararası **izlenebilirliğini** sağlamak

•Ölçüm için gereken standartları ve referans maddeleri üreterek endüstrinin kullanımına sunmaktır

### Metroloji

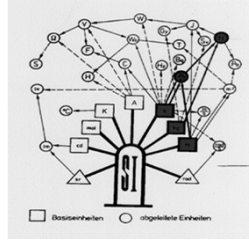
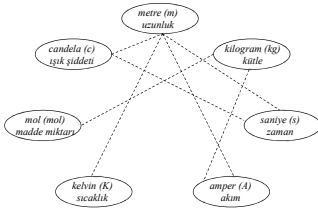


## SI Birim Sistemi

## The International System of Units- Syst me International d'Unit s

Uluslararası birim sistemine (SI) göre tüm büyüklüklerin ölümünde yedi temel birim ve bu temel birimlerden türetilen birimler kullanılır. Metrik Sistem olarak da anılan bu sistemin birimleri ve birimler arası iliŐkiler aŐaŐıda gösterilmektedir:

## SI TEMEL BİRİMLERİ



## KALİBRASYON

** l me:** Bilinmeyen bir büyüklüğün değerini ölçmek için, bu büyüklüğü bilinen bir büyüklük ile karŐılaŐtırma ve bir değer belirleme iŐlemidir.

**Kalibrasyon-DoĐrulama:** Bir  l m ekipmanının aynı veya bir üst seviyedeki referans kabul edilen bir ekipman ile uygun bir ortamda karŐılaŐtırılması ve sonuçlarının belgelendirilmesidir.

Kalibrasyon hiçbir zaman **bir ayar iŐlemi değildir**. Kalibrasyon,  l mde kullandığımız ekipman ile referans aldığımız ekipman ölümlerinin **karŐılaŐtırılması** ve **kullandığımız ölüm ekipmanının referans aldığımız ekipmana göre ne kadar + veya - sapma gösterdiğinin tespit edilmesidir**.

## Kalibrasyon-Nasıl yapılır ?

Ölüm Seviyesi	Referans �l�m GösterdiĐi deĐer (Volt)	Kalibrasyonu Yapılan �l�m GösterdiĐi deĐer (Volt)	Referans +/- % 1	Ah Sani	Ust Sani	SOMUT
1	10,00	10,02	0,10	9,90	10,10	OK
2	20,00	20,02	0,20	19,80	20,20	OK
3	30,00	30,13	0,30	29,70	30,30	OK
4	40,00	40,45	0,40	39,60	40,40	OK
5	50,00	49,70	0,50	49,50	50,50	OK
6	60,00	59,90	0,60	59,40	60,60	OK
7	70,00	70,15	0,70	69,30	70,70	OK
8	80,00	79,80	0,80	79,20	80,80	OK
9	90,00	89,70	0,90	89,30	90,70	OK
10	100,00	101,30	1,00	99,00	101,60	RED

**İstatistik Hesaplamalar**  
Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Belirsizlik, Kararlılık, DoĐruluk, Tutarlılık, Tekrarlanabilirlik

## Kalibrasyon-izlenebilirlik

**izlenebilirlik**

Ulusal Standartlarda Referans olan He-Ne Lazer Cihazı (Primer Laboratuvarlar)

Bir  st laboratuvara kalibrasyona gönderiliyor

UMEL Ulusal Metroloji Enstit s Kalibrasyon Laboratuvarı

Akredite Olmuş  zel Kalibrasyon Laboratuvarı veya TSE

Bir  st laboratuvara kalibrasyona gönderiliyor

Bir  st laboratuvara kalibrasyona gönderiliyor

izlenebilirlik: Yapılan her bir ölüm sonuçlarını, ulusal standartlara veya ulusallığı kabul edilmiş ölüm sistemlerine, kesintisiz karŐılaŐtırmalar zinciri üzerinden bağlanabilme yeteneğidir.

## Kalibrasyon ile ilgili bazı soru ve cevaplar

### • Hangi cihazlar kalibre edilmelidir?

Karar verme aşamalarında kullanılan (deney, muayene, tasarım, arge, teşhis, tedavi, izleme vb) cihazlar kalibre edilmelidir.

### • Kalibrasyon ne zaman yaptırılmalıdır?

Cihaz ilk alındığında, tamir, ayar, bakım sonrası, cihazın ölçüm sonuçları ile ilgili herhangi bir şüphe oluştuğunda ve belirlenen periyotlarda kalibrasyon yapılmalı veya yaptırılmalıdır.

### • Hangi durumlarda kalibrasyon geçersiz olur?

Cihaz kalibrasyondan sonra çarpmaya, düşmeye maruz kalmışsa, hasar görmüşse, kalibrasyon süresi geçmişse kalibrasyonu geçersiz olur.

## Kalibrasyon-İzlenebilirlik



### Uluslararası Standartlarca referans alınan Kilogram ve Metre



Dünya çapındaki bütün pazar yerlerinde bir kiloluk ağırlığın gerçekten de bir kilo gelmesini, Paris yakınlarındaki **Uluslararası Ağırlık ve Ölçü Birimleri Bürosunun** kasasında saklanan metal silindire garanti ediyor. Bu orjinal kilogramın ağırlığı tam 1 kg.

Metre ve kilogram protitipi ilk kez 22 Haziran 1799 da yapıldı.

Platin ve İridyum soy metallerden üretilmiş, 39mm. yüksekliğinde ve 39mm çapındaki küçük silindir, üç cam fanus altında pek seçilmese de her türlü kültürel sınırların ötesinde tüm metaların tartılmasını güvence altına alıyor. Çünkü bütün bu metaların ne ağırlıkta olduğu, bir dizi ölçüm üzerinden orjinal ölçü ile karşılaştırıyor.

Orjinal kilogramın düşürülmesi veya üzerine bulaştırılan ufak bir yağ lekesi orjinal kilogramın değerini değiştirebilir.

Türkiyenin kütle temel referansı olan 54 numaralı ağırlık prototip UME de korunmaktadır.

## Kalibrasyon-İzlenebilirlik



### Uluslararası Standartlarca referans alınan He-Ne(Helyum Neon) Lazer



1983 yılında yapılan uluslararası bilimsel konferans sonrası metrenin tanımı, boşluktaki (vakum altında) ışığın saniyenin 1/299.792.458 kadar sürede katettiği mesafenin uzunluğu olarak kabul edilmiştir.

Bu tanım günümüzde halen geçerli olup gerçekleştirilmesinde lyot moleküler rezonansında stabilize edilmiş He-Ne Lazer kullanılmaktadır.

UME'nin görevi her türlü ölçümler için gerek endüstriye, gerek ticarete gerekse bilimsel alanlara, uluslararası kıyaslamalarla koruduğu doğru ölçülerin aktarılmasını sağlamaktır.