



# ISO 17025 Laboratuvar Akreditasyonu Temel Prensipler

1 Aralık 2005 -ANKARA

İbrahim AKDAĞ

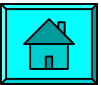
KORE ŞEHİTLERİ CAD. NO. 36 D. 2

ZİNCİRLİKUYU –ŞİŞLİ-İSTANBUL

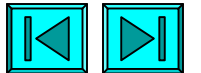
Tel: 0212- 274 15 63-64 Fax: 0212-274 15 66

E-mail : [ibrahim@uzmankalite.com.tr](mailto:ibrahim@uzmankalite.com.tr)

http: // [www.uzmankalite.com.tr](http://www.uzmankalite.com.tr)

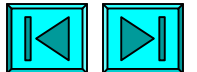
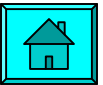


**Konusunda 25 yıllık bilgi ve deneyimini sizinle paylaşmak için !**

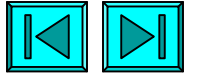
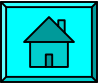
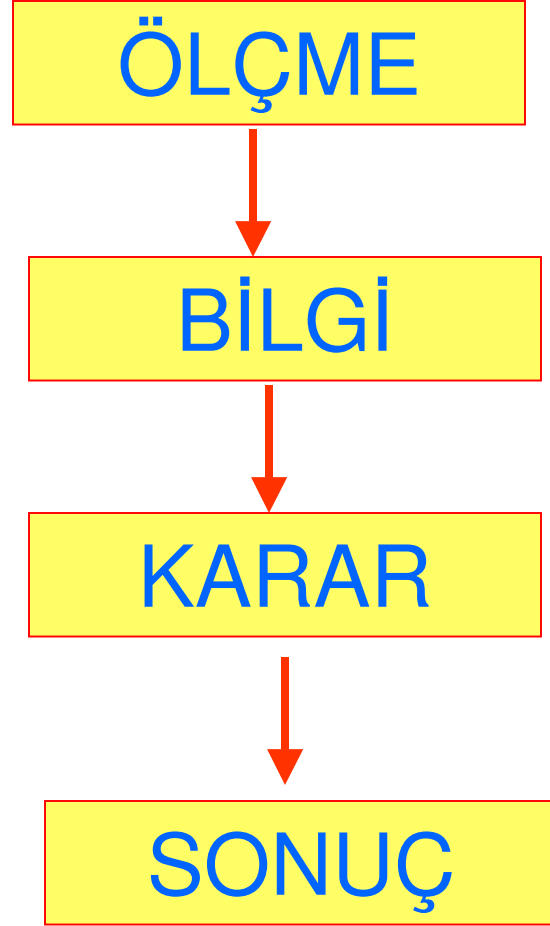


# Seminer İçeriđi

- ✓ Test analiz ve (Kimyasal) ölçümün amacı
- ✓ Ölçüm sonucunu etkileyen parametreler ve araçlar
- ✓ Metroloji nedir ?
- ✓ Kimyasal Metroloji nedir ?
- ✓ ISO/EN 17025 Laboratuvar Akreditasyonundan elde edilen sonuçlar
- ✓ Akreditasyon nedir ?
  - ✓ Neden gereklidir?
  - ✓ Ne zaman yapılmalıdır?
  - ✓ Nasıl yapılmalıdır ?



# Ölçümün Amacı

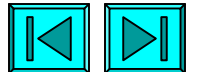


# Test Analiz ve Ölçmenin Amacı

- ✓ Kimyasal ölçümün ana amacı ölçüm sonucuna dayanarak karar oluşturmaktır

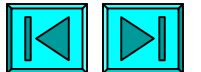
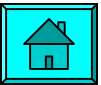
## Bu karar

- ✓ Bir ürünün belli standartlara uygunluğu
- ✓ Bir ürünün belli kalite kriterlerine uygunluğu
- ✓ Bir üretim prosesin kontrolü
- ✓ Kanuni kararlar için kriter
- ✓ Gıda ve çevre kontrol
- ✓ Sağlık tanı ve tedavi kontrol
- ✓ Ürünlerin ticari olarak değerlendirilmesi, sınıflanması



# (Kimyasal) Ölçüm Sonuçları

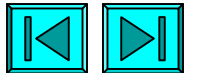
- ✓ Güvenilir olmalı
  - ✓ Doğru
  - ✓ Tekrarlanabilir
- ✓ Belirlenen amaca uygun kalitede olmalı
  - ✓ Karşılaştırılabilir olmalı
- ✓ Ulusal ve uluslararası boyutta karşılaştırılabilir olmalı



# Neden ?

## Ölçüm Sonuçları/Karşılaştırılabilirlik

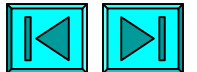
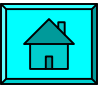
- Herhangi bir ülkede yapılan bir ölçüm sonucunun diğer bir ülkede *tekrarına* gerek kalmadan *güvenilir* olarak kabul edilmesi gerekmektedir.
- Bu amacı gerçekleştirmek için kimyasal ölçümlerin *karşılaştırılabilir* olması zorunludur.
- *Karşılaştırılabilir* ölçüm sonucu ancak yapılan ölçümün ortak bir referansa karşı *izlenebilir* olması ile mümkündür.
- İzlenebilirlik ölçüm sonuçlarının *karşılaştırılabilir* olmasını sağlamak için gerekli bir *araçtır*.



# Nasıl?

## Güvenilir Analiz İçin Kullanılan Yöntem ve Araçlar

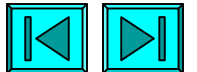
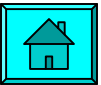
- Standart deney prosedürü
- Uluslar arası geliştirilmiş Standart Metotlar(ASTM, ISO EPA, AOAC)
- Cihazların kalibrasyonu
- Cihazların performans testleri ( Qualification, Validation)
- Metot validasyonu
- Laboratuvar akreditasyonu ( EN45001, ISO 25, ISO 17025)
- Yeterlilik testleri
- Kimyasal Metroloji



# Ölçüm Parametreleri

(önem sırasına göre)

- Operatör eğitimi ve deneyimi
- Kullanılan analiz metodu
- Ölçüm cihazı veya sistemi
- Örnek alma ve hazırlama
- Ortam koşulları



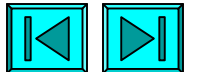
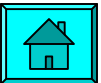


# Nasıl?

## Güvenilir Analiz Koşulları ( VAM Prensipleri)

- ✓ Belirlenen (müşteri) ihtiyaçlara göre analiz metodu kullanılmalı
- ✓ Yeterli eğitim ve deneyimli personel
- ✓ Valide edilmiş metot ve ölçüm cihazları kullanılmalı
- ✓ Ölçüm sonuçlarının karşılaştırılabilir olması( ölçümler **izlenebilir olmalı ve belirsizliği hesaplanmalı**)
- ✓ Kalite güvence sistemine ve istatistik kalite kontrol sistemine sahip olmalı( İç QC)
- ✓ Dış kalite kontrol ( PT) sistemi olmalı

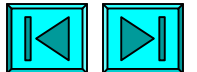
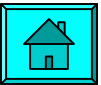
VAM : Valid Analytical Measurement- LGC İngiltere



# Güvenilir analiz nasıl?

## Tarihsel Gelişme

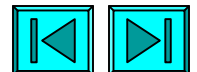
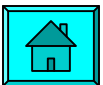
- Kimyasal analiz ve ölçümler yaklaşık 150 yıldan beri yapılmaktadır.
- Kimyasal ölçümlerde klasik analiz teknikleri yaygın olarak uzun yıllar kullanılmıştır.
- Gravimetrik analiz, volumetrik analiz, kulometrik analiz
- Modern analiz tekniklerinin ve cihazlarının gelişmesi ile bu yeni teknikler yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.
- Aletli analiz teknikleri hızlı, hassas ve ekonomik analiz tekniklerdir.



# Güvenilir analiz nasıl?

## Tarihsel Gelişme(metotlar)

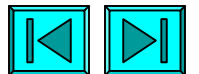
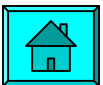
- Gravimetrik Metotlar
- Titrasyon Metotları
- Elektrokimyasal metotlar
- Fotometrik Metotlar
- Spektrofotometrik metotlar
- Kromatografik Metotlar ( GC, HPLC, HPTLC, CE)
- Diğer spektrometrik metotlar (Kütle, IR, NMR, ...)
- Hazır analiz kitleri kullanan metotlar( Hız, ekonomik)



# Güvenilir analiz nasıl?

## Tarihsel Gelişme -Kullanılan Yöntem ve Araçlar

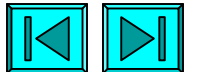
- Standart deney prosedürü
- Uluslar arası geliştirilmiş Standart Metotlar(ASTM, ISO EPA, AOAC)
- Cihazların kalibrasyonu
- Cihazların performans testleri ( Qualification, Validation)
- Metot validasyonu
- Laboratuvar akreditasyonu ( EN45001, ISO 25, ISO 17025)
- Yeterlilik testleri
- Kimyasal Metroloji



# Güvenilir Analiz için Gerekli Araçlar

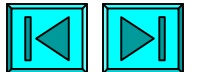
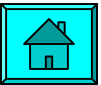
- Personel
- Laboratuvar
- Analiz Metodu
- Cihaz-Alet ve sistemi
- Kalite sistemi
- Operatör eğitimi ve deneyimi
- Kullanılan analiz metodu
- Ölçüm cihazı veya sistemi
- Örnek alma ve hazırlama
- Ortam koşulları
- Akreditasyon

Bu araçlar nasıl etkin ve doğru bir şekilde kullanılır? Metroloji !



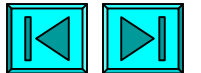
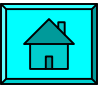
# Metroloji Nedir?

- ✓ **Metroloji** : Ölçüm bilimidir.
- ✓ **Amacı** :Doğru ölçüm yapabilmek için gerekli araçları sağlar.
- ✓ **Fiziksel metroloji**: Fiziksel ölçüm birimlerinin oluşturulmasını sağlar ve tüm ölçüm yapan laboratuvarların kullanımına sunar.
- ✓ **Kimyasal Metroloji**: Kimyasal test ve analizlerin güvenilirliğini sağlamak için gerekli araçları üretir ve tüm ölçüm yapan laboratuvarların kullanımına sunar.



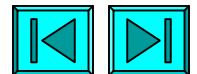
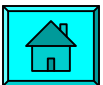
# Metrolojinin Amacı

- ✓ Endüstrinin güvenilir fiziksel ve kimyasal ölçümler yapabilmeleri için gerekli araçları endüstriye sağlamaktır.
- ✓ Ölçümün amaca uygun doğrulukta ve belirsizlikte yapılmasını sağlamak
- ✓ Ölçüm sonucunun ulusal ve uluslar arası izlenebilirliğini sağlamak
- ✓ Ölçüm için gereken standartları ve referans maddeleri üreterek endüstrinin kullanımına sunmaktır



# Fiziksel ve Kimyasal Metroloji

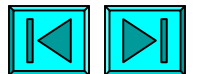
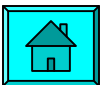
- Metrolojinin fiziksel ölçümlerde yaklaşık 100 yıldan beri uygulanmasına rağmen kimyasal ölçümlerde son 10 yılda gündeme gelmiştir.
- Modern Analitik tekniklerin 1960'lardan sonra yaygın olarak kullanılmaya başlaması ve uluslararası ticaretin gelişmesi kimyasal ölçümlerin önemini artırmıştır.
- Yapılan test ve ölçümlerin % 50'si kimyasal test ve analizlerdir.
- Günümüzde hemen hemen tüm alanlarda kimyasal test ve analizler çok yaygın olarak yapılmaktadır.
- Bu da Kimyasal Metrolojinin bir ihtiyaç olarak doğmasına yol açmıştır.





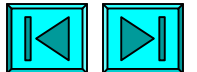
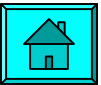
# Kimyasal Ölçüm Bileşenleri-Farklılıklar

- Ölçüm Sistemi (Cihazların sayısı)
- Ölçüm sistemi kalibrasyonu sıklığı
- Kalibrasyon Araçları
- Standart ve Referans madde gereksinimi (tüketim maddesi)
- Matriks sayısı ve çeşitliliği
- Ölçüm Metodu ( matrikse ve bileşene bağımlı)
- Analiz edilen bileşen sayısı
- Metodu uygulama performansı (metot validasyonu)
- Analist deneyimi ve performansı



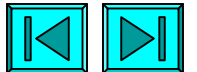
# Kimyasal Ölçme - Fiziksel Ölçme

- Fiziksel ölçme standartla karşılaştırma yaparak gerçekleştirilir veya ölçüm cihazının kalibrasyonu yapıldıktan sonra ölçme yapılır.
- Kimyasal ölçmede , ölçme doğrudan kimyasal bir standartla karşılaştırma yapılamaz.
- Kimyasal analiz arka arkaya bir çok ölçme ve deneysel işlemden oluşmaktadır.
- Ölçüm sonucu genellikle oran olarak ifade edilir(% ,g/g, mol/L, g/L), bazı kimyasal ölçümleri SI birimi cinsinden ifade etmek mümkün değildir.( pH, gıdada selüloz)



# Kimyasal Ölçme - Fiziksel Ölçme

- Fiziksel büyüklüklerin ölçümü ölçülen maddenin yapısına ve bileşimine bağlı değilken kimyasal ölçüm metodu büyük oranda ölçülen maddenin yapısına ve bileşimine bağlı olarak farklılık gösterir.
- Bir maddenin içerisindeki bir bileşenin analizi-ölçümü maddenin bileşimine bağlıdır.



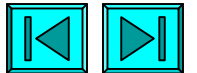
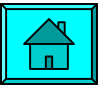
# Önemli Farklılıklar

## Fiziksel Ölçüm

- ✓ Cihaz belirleyici
- ✓ Cihaz kalibrasyonu önemli
- ✓ Aynı ölçüm birimi ile ölçüm yapılıyor
- ✓ Transfer standardı
- ✓ Kalibrasyon periyodu uzun
- ✓ Aynı prensibe dayanan cihazlar kullanılıyor

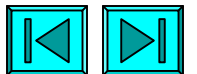
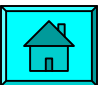
## Kimyasal ölçüm

- ✓ Metot belirleyici
- ✓ Metot validasyonu önemli
- ✓ Farklı ölçüm birimleri kullanılıyor( kütle, hacim vs)
- ✓ Kalibrasyon her ölçümde yapılmalı ( kalibrasyon periyodu kısa)
- ✓ Örnek cinsi ve örnek hazırlama işlemi
- ✓ Çok farklı fiziksel ölçüm prensiplerine dayanan ölçümler



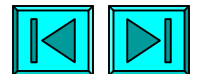
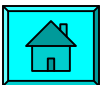
# Kimyasal Analizlerde Kullanılan Analiz- Ölçüm Teknikleri

- Kimyasal analiz amacıyla birçok ölçüm tekniği ve ölçüm metodu kullanılmaktadır.
- Bu teknikler;
  - A-Spekrofotometrik teknikler
  - B-Kromatografik teknikler
  - C-Elektro-kimyasal teknikler
  - D-Diğer teknikler



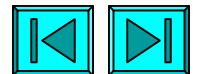
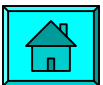
# Analitik Kimya Ölçüm Teknikleri

- Spektrofotometrik teknikler
  - UV-Vis
  - AAS(FAAS-GFAAS)
  - AES,AFS
  - FT-IR, FT-NIR
  - NMR, RAMAN
  - ICP-OES
  - ICP-MS
  - OES, X-RAY, XRF
  - GDS, NAA, INAA



# Analitik Kimya Ölçüm Teknikleri

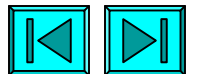
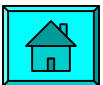
- Kromatografik Teknikler
  - TLC, HPTLC
  - GC( FID,ECD,TCD,FPD,..)
  - GC-MS, GC-MD-MS,GC-FTIR
  - HPLC, IC
  - LC-MS
  - LC-ICP-MS



# Analitik Kimya Ölçüm Teknikleri

IMEP –13-PE'de eser element analizinde kullanılan teknikler(  
S, Cd,Cr,Hg,Pb)

- CV-AAS,
- PSA,CSV
- ETAAS, GF-AAS,FAAS, ETAAS
- IC
- ICP-OES, ICP-MS, IR
- INAA, NAA
- XRF
- AFS,FAES,FAFS, LC,UV-Vis, Titrasyon

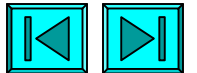




# *Laboratuvar Kalite (Güvence) Sistemi*

## Kalite sistemi araçlar-yöntemler

- ✓ Uygun laboratuvar
- ✓ Eğitimli ve deneyimli personel
- ✓ Eğitim prosedürü ve kayıtları
- ✓ Cihazların periyodik bakımı ve kalibrasyonu
- ✓ Kalite kontrol prosedürleri
- ✓ Valide edilmiş metotlar
- ✓ İzlenebilirlik ve belirsizlik
- ✓ Prosedürlerin kontrolü ve raporlanması
- ✓ Önleyici ve düzeltici faaliyetler
- ✓ Yeterlilik testleri
- ✓ İç ve dış denetimler
- ✓ Şikayetlerin değerlendirilmesi prosedürü
- ✓ Kullanılan standartların, referans maddelerin ve kimyasalların teknik özelliklerinin tanımlanması



Karşılaştırılabilir

Referans Maddeler

Yeterlilik

Yeterlilik

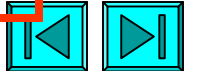
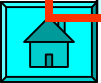
Measurability

Measurement System

Yeterlilik Testleri

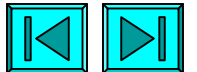
ISO 17025 Akreditasyon

Güvenilir Ölçüm Sonuçları ??



# Akreditasyon

- ✓ Nedir ?
- ✓ Neden gereklidir?
- ✓ Ne zaman yapılmalıdır?
- ✓ Nasıl yapılmalıdır ?
- ✓ Nerede
- ✓ Kim

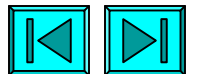
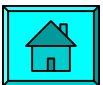


# Nedir?

## Laboratuvar Akreditasyonu

### Akreditasyon:

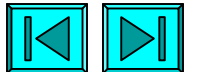
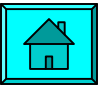
- ✓ Laboratuvarın, **belirli kalibrasyon veya testleri**, laboratuvar tarafından beyan edilen belirsizlik değerleri dahilinde gerçekleştirmeye yeterli olduğunun, bağımsız bir organizasyon tarafından onaylanmasıdır.
- ✓ Laboratuvarın, akreditasyon kapsamı dahilindeki test ve analizleri gerçekleştirebilecek yeterlilikte olduğunun göstergesidir.



*Neden ?*

## Laboratuvar Akreditasyonu

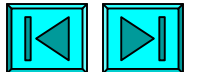
- ✓ Üçüncü şahıs taraflar laboratuvarın ürettiği raporlara güven duymasını sağlar.
- ✓ Laboratuvarın kendi yaptığıın işe güven duymasını sağlar.
- ✓ Laboratuvar kendini sürekli geliştirmeyi planlar.



*Nasıl ?*

## Laboratuvar Akreditasyonu

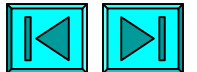
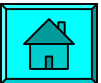
- ✓ Standardın tüm şartlarını yerine getirerek .
- ✓ Yönetim Şartları (4.Bölüm)
- ✓ Teknik Şartlar ( 5. Bölüm)
- ✓ Uluslar arası tanınmış akreditasyon kurumu tarafından standardın şartlarını yerine getirdiği denetim sonucu onaylanarak
- ✓ Periyodik denetimlerle akreditasyon koşullarını sürdürdüğünü kanıtlayarak



# Laboratuvar Akreditasyonu

## Akreditasyon için gerekenler( OPPK)

- ✓ **Organizasyon** ( Kalite Sistemi için)
- ✓ **Prosesler** (Yapılan işlere ait süreçler tanımlanmalı)
- ✓ **Prosedürler** (yapılan işlerin nasıl yapıldığı yazılı olarak belirlenmeli)
- ✓ **Kaynaklar** ( Laboratuvarın yapacağı test ve analizler için yeterli kaynaklara sahip olması gerekir)
  - ✓ Laboratuvar alt yapısı (bina, yerleşim, ortam koşulları)
  - ✓ Cihazlar, standartlar, referanslar
  - ✓ İnsan Kaynakları



# Laboratuvar Akreditasyonu

## İki farklı yaklaşım

### Kalitatif Yaklaşım (Var-Yok)

?Sadece standardın koşullarını sağlamak için çalışma yapmak (Prosedür, talimat uygulama)

?Yapılan işler standardın amacına uygun değildir.

?Yapılan çalışmalar bilimsellikten uzaktır

?Gereksiz işlerde yapılır

?Kalite sağlamaz

?Gereksiz kaynak kaybına (zaman, iş gücü) yol açar

### Kantitatif Yaklaşım

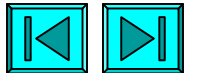
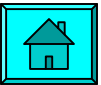
✓Yapılan çalışmalar standardın amacına uygundur

✓Hazırlanan dokümanlar işin kaliteli yapılmasını sağlayacak özelliktedir.

✓Yapılan çalışmalar bilimsel temele dayanır.

✓Gereksiz işler yapılmaz.

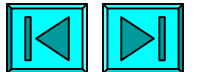
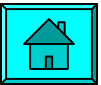
✓Yapılan işlerin kalitesi ve amaca uygunluğu ölçülür objektif değerlendirme yapılır ve sürekli izlenir.





# Akreditasyon için 10 Adım

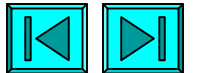
- ✓ Organizasyon ve Personel eğitimi
- ✓ Planlama , maliyet
- ✓ Durum değerlendirilmesi
- ✓ Yapılacakların belirlenmesi
- ✓ Uygulama planının yapılması
- ✓ Politika ve prosedürleri belirle
- ✓ Prosedür , talimat ve formları oluşturma
- ✓ Kalite El Kitabını oluştur
- ✓ İç denetim planla
- ✓ İç denetim gerçekleştir



# Laboratuvar Akreditasyonu

## Yönetim Sistemi Kriterler

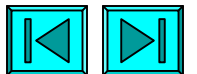
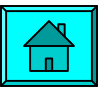
- ✓ 4.1. Organizasyon ve Yönetim
- ✓ 4.2. Kalite Yönetim Sistemi
- ✓ 4.3. Dokümantasyon Kontrolü
- ✓ 4.4. Talep teklif veya sözleşmenin gözden geçirilmesi
- ✓ 4.5. Taşeron Kullanımı
- ✓ 4.6. Satın alma
- ✓ 4.7. Müşteriye hizmet
- ✓ 4.8. Şikayetler
- ✓ 4.9. Uygun olmayan işlerin kontrolü
- ✓ 4.10 İyileştirme (yeni madde)
- ✓ 4.11. Düzeltici Faaliyetler
- ✓ 4.12. Önleyici Faaliyetler
- ✓ 4.13. Kayıtların kontrolü
- ✓ 4.14. İç denetimler (audit)
- ✓ 4.15 Yönetimin gözden geçirmesi

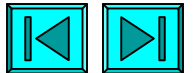
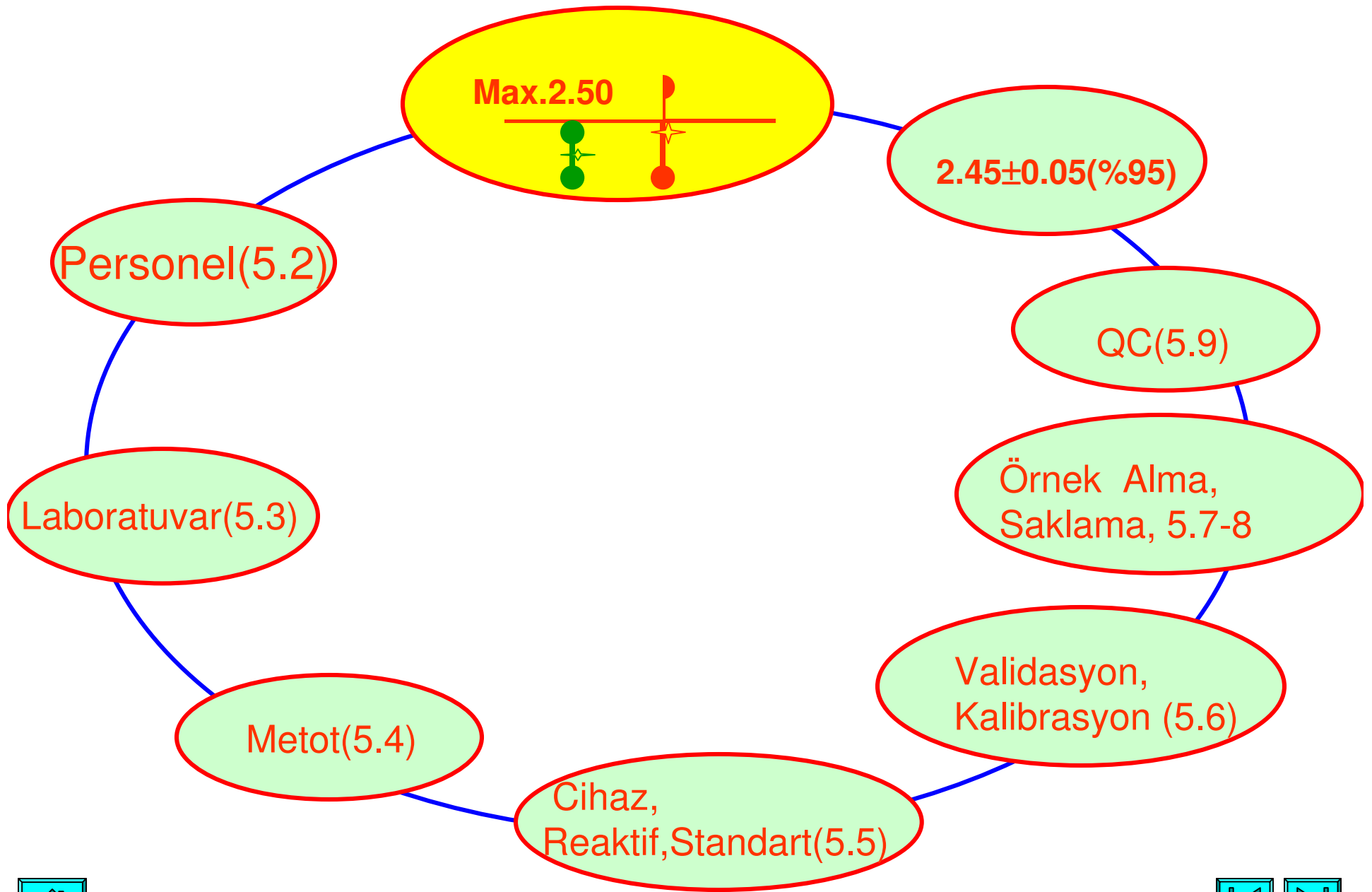


# Laboratuvar Akreditasyonu

## Teknik Kriterler

- ✓ 5.1. Genel
- ✓ 5.2. Personel Yeterliliđi
- ✓ 5.3. Yerleşim ve çevre koşulları
- ✓ 5.4. Test ve Analiz Metotları
- ✓ 5.5. Cihazlar
- ✓ 5.6. İzlenebilirlik
- ✓ 5.7. Örnek alma
- ✓ 5.8. Örneklerin taşınması ve saklanması
- ✓ 5.9. Test ve kalibrasyon sonuçlarının kalitesinin temini
- ✓ 5.10. Raporlama

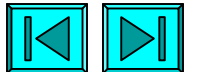
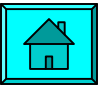




# *Kalite Gvence (QA)*

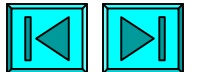
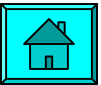
## Kalite sistemi

- ✓ Uygun laboratuvar
- ✓ Eğitimli ve deneyimli personel
- ✓ Eğitim porosedr ve kayıtları
- ✓ Cihazların periyodik bakımı ve kalibrasyonu
- ✓ Kalite kontrol prosedürleri
- ✓ Valide edilmiş metotlar
- ✓ İzlenebilirlik ve belirsizlik
- ✓ Prosedürlerin kontrolü ve raporlanması
- ✓ önleyici ve düzeltici faaliyetler
- ✓ Yeterlilik testleri
- ✓ İ ve dış denetimler
- ✓ Şikayetlerin değerlendirilmesi prosedürü
- ✓ Kullanılan standartların, referans maddelerin ve kimyasalların teknik özelliklerinin tanımlanması



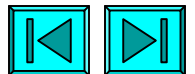
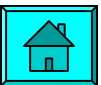
# Kalite Kontrol(QC)

- ✓ Referans madde analizi (CRM kullanımı) (*Sistemik hata kontrolü*)
- ✓ Bilinmeyen örnek analizi (*Genel performans kontrolü*)
- ✓ Kalite kontrol örneği analizi ve KK diyagramları (*İstatiksel kontrol, kalitenin sürekliliği*)
- ✓ Blank örnek analizi (*Kirlilik kontrolü*)
- ✓ Spike örnek analizi (*Girişim ve geri kazanım kontrolü*)
- ✓ Paralel örnek analizi (*tekrarlanabilirlik kontrol*)
- ✓ Yeterlilik testleri (*Laboratuar genel performansı ölçümü*)



## Akreditasyon güvenilirlik için yeterli bir araç mı?

- Akreditasyon *doğru ve etkin olarak uygulanırsa* istenen sonucu verir.
- Aksi takdirde laboratuvarın iş yükünü artırmaktan başka sonuç vermeyecektir.
- Akreditasyonun doğru ve etkin araç olarak kullanılması *insan faktörüne bağlıdır.*
- *Eğitim ve deneyim* bu aracın etkin kullanımı için en önemli unsurdur.



*Neden ?*

## Laboratuvar Akreditasyonu

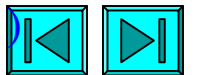
ISO/IEC 17025-25 standardının 9 yıllık uygulanmasından edinilen deneyimler sonucu standardın şartlarının dayandığı prensipler aşağıda verilmiştir.

- ✓ Kapasite
- ✓ Sorumluluk
- ✓ Bilimsel Metot
- ✓ Objektiflik
- ✓ Tarafsızlık
- ✓ İzlenebilirlik
- ✓ Tekrarlanabilirlik
- ✓ Şeffaflık

**Kaynak: PRINCIPLES BEHIND THE REQUIREMENTS OF ISO/IEC 17025**



Prepared by: J.E.J. (Ned LA) Canadian Association for Environmental Analytical  
Gravel, P.Eng., NQI-Laboratories (CAEAL) Prepared by: J.E.J.



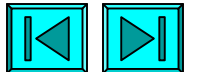
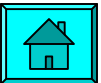


*Neden ?*

## Laboratuvar Akreditasyonu

Laboratuvarın faaliyetlerini sürdürme kapasitesi:

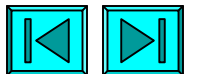
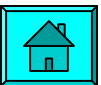
- ✓ Deneyimli ve yeterli personel
- ✓ Yeterli donanıma sahip laboratuvar
- ✓ Kalite kontrol
- ✓ Yazılı prosedürler
- ✓ Amaca uygun kalitede sonuçlar (izlenebilirlik, belirsizlik hesaplama)



*Neden ?*

## Laboratuvar Akreditasyonu

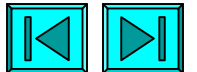
- ✓ **Sorumluluk** :Laboratuarda her iş yeterli deneyim ve beceriye sahip kişiler tarafından yapılmalıdır.  
Her işin yetki ve sorumlulukları yazılı olarak belirlenmiş olmalıdır.
- ✓ **Bilimsel Metot** :Laboratuar organizasyonu tarafından yürütülen tüm faaliyetler bilimsel yöntem ve yaklaşımlara dayanmalıdır.
- ✓ **Objektiflik** :Laboratuarın elde ettiği tüm sonuçlar ölçülebilir ve hesaplanabilir verilere dayanmalıdır.



## Neden ?

# Laboratuvar Akreditasyonu

- ✓ **İzlenebilirlik:** Laboratuvarın yaptığı tüm ölçüm ve test sonuçları ulusal ve uluslar arası standartlara izlenebilir olmalıdır.
- ✓ Ölçüm sonuçlarının izlenebilirliği kesintisiz olmalı ve her zincirde belirsizlik hesaplanmalıdır.
- ✓ Ölçüm sonuçları belirlenen koşullarda tekrarlanabilir olmalıdır.
- ✓ **Tekrarlanabilirlik :** Tekrarlanabilirlik testin amacına uygun seviyede olmalıdır. Laboratuvarın yaptığı test ve analiz sonuçları iç ve dış kontrole açık olmalıdır.
- ✓ **Şeffaflık:** Böylece objektiflik sağlanabilir.



Sorular ???

Sorular ??

Sorular?

