

## *Kimyasal incelemeler*

- Patlama sonrası olay yerinden elde edilen patlayıcı madde analizi
- Uyuşturucu madde analizleri
- Toksik madde analizleri
- Kanda alkol analizi
- Parmak izi tespiti
- Boya ve mürekkep analizi
- Kumaş ve lif analizleri
- Cam karşılaştırmaları
- Yapıştırıcı, polimer gibi maddelerin analizleri



# Balistik İncelemeler

## Ateş Eden Elin Tespiti

Yanmamış ya da kısmen yanmış barut artıkları ile genel olarak antimon, baryum, kurşun gibi partiküllerin oluşturduğu toz bulutuna **ateşli silah atış artıkları** denir.



# ATEŞ EDEN ELİN TESPİTİNDE KULLANILAN KİMYASAL YÖNTEMLER

## *Difenilamin Testi*

- El parafinle sıvanıp soğuduktan sonra kalıp çıkarılıp, difenilaminin asidik çözeltisi ile muamele edilir.
- Ateş sonucu baruttan kaynaklanan ve deride atış artığı olarak kalan nitrat ve nitritler parafin üzerinde mavi benekler oluşturur.



# Kolorimetrik Test

- Fişek kapsülünden kaynaklanan metaller (baryum, kurşun, antimon) silahın ateşlenmesi sonucu elin dış yüzeyinde iz bırakırlar.
- Pamuk kumaş asitle ıslatıldıktan sonra elden svap almak için kullanılır.
- Svap antimon tayini için trifenilmetil arsonyum iyodür; baryum ve kurşun tayini için sodyum rodizonat ile muamele edilir.



# ATEŞ EDEN ELİN TESPİTİNDE KULLANILAN ENSTRÜMENTAL YÖNTEMLER

- 1.Nötron Aktivasyon Analizi (NAA)
- 2.Atomik Absorpsiyon Spektrometresi (AAS)
- 3.Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)
- 4.Mermi Çekirdeği Mukayese Mikroskobu
- 5.Grafit Fırın Atomik Absorpsiyon Spektrometresi (GFAAS)



# Nötron Aktivasyon Analizi (NAA)

- El üzerinden örnekler alınarak nötron bombardımanına tutulur, baryum ve antimon seviyeleri belirlenir.
- Tüm elementler için kullanılamaz.
- Ayrıca nötron kaynağı sağlayan nükleer reaktör gerektirmesi yöntemin sınırlayıcı özelliğidir.



# Atomik Absorpsiyon Spektrometresi(AAS)

- Eser element analizinde çözelti formu üzerinden kullanılan bir tekniktir.
- Bu yöntemle elden alınacak olan atış artığı örnekleri yapışkan bant tekniği ile alınır.
- Örnek içindeki analit miktarına bağlı olarak absorpsiyon sinyali ölçülür.



# Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)

- Atış artıklarının bölgesel dağılımları ile ilgili bilgi vermektedir.
- Yüksek ayırım gücüne sahiptir.
- Pb,Ba ve Sb varlığının tek bir partikül düzeyinde değerlendirebilir.
- Örnekte ki tüm atış artığı partiküllerini mikron boyutunda saptayabilme özelliğine sahiptir.





# Mermi Çekirdeği Mukayese Mikroskobu

- Suç konusu ve mukayese mermi çekirdeklerinin incelenmesinde kullanılır.
- Olay yerinden elde edilen mermi çekirdekleri ile suç konusu ateşli silahlardan elde edilen mermi çekirdeklerinin karşılaştırılır.



# Alevsiz AAS (GFAAS)

- Analiz kolaydır,
- Hassasiyeti yüksektir,
- GFAAS'de yapılan bir seri analiz sonucunda elde edilen Sb, Ba ve Pb miktarları

Sb >35 ng

Ba >150 ng

Pb >800 ng

ise anlamlıdır.



Svap Bölgesi	Antimon(ng)	Baryum(ng)	Kurşun(ng)
Sağ Üst	78	212	1537
Sol Üst	12	75	345
Sağ Avuç içi	5	90	210
Sol Avuç içi	21	79	320

Sınır değerleri(ng) : Sb:35; Ba:150; Pb:800

Bu test ölü kişinin sağ elinin üstünde pozitif atış artığı olarak yorumlanmıştır.



# ATEŞLİ SİLAHLARDA ATIŞ MESAFESİNİN BELİRLENMESİ

- İlk önce giysiler düz bir zemin üzerine serilerek ön inceleme ile merminin girdiği yerler tespit edilir.
- Daha sonra belli miktarda tartarik asit çözeltisi hazırlanır.
- Filtre kağıtları 30 x 30 ebatlarında kesilerek, deliğin etrafına yerleştirilir. Hazırlanmış olan tartarik asit bu filtre kağıdının üzerine spreyleneir.
- Kağıt atış artığını iyice emsin diye giysi üzerine kuvvetle bastırılır.
- Filtre kağıdı düz zemin üzerine yerleştirilir. Üzerine sodyum rodizonat spreyi ile renklendirilir. Kağıtta gözlenen renklenmeye göre

**Bitişik atış ise,** deliğin etrafında pembe turuncu halka

**Yakın atış ise,** renkler deliğin her tarafına yayılmış

**Uzak atış ise,** halkanın etrafında noktalar halinde



# ATIŞ ARTIKLARININ AAS İLE TAYİNİNE GENEL BAKIŞ

- Atomik adsorpsiyon spektroskopisi,
- Atomlaştırıcıya göre sınıflandırılır.
- Alev ile atomlaştırma (FAAS)
- Elektrik akımı ile atomlaştırma (ETAAS)
- Plazma ile atomlaştırma(ICP)



# ATIŞ ARTIKLARININ AAS İLE TAYİNİNE GENEL BAKIŞ

- Elektro termal atomlaştırma yani grafit fırın atomik absorpsiyon spektroskopisi ile kurşun, baryum ve antimon tayin edilir.
- Avuç içi veya dışından atış artığı alınır.
- Bunun için, nitrik asitle ıslatılmış pamuk svaplar kullanılır.



# ATIŞ ARTIKLARININ AAS İLE TAYİNİNE GENEL BAKIŞ

- Grafit fırın AAS yönteminde, analit 5-6 mm çapında 5-6 cm uzunluğunda grafitten yapılmış borunun içine damlatılır. Isıtılır.
- Önce 5-30 saniye 80-120 santigrat derecede tutulur. Buna kurutma denir
- 50-30 saniye 300-900 santigrat derecede tutulur. Buna ise kül etme denir.



# ATIŞ ARTIKLARININ AAS İLE TAYİNİNE GENEL BAKIŞ

- Daha sonra sıcaklık birdenbire 1500-3000 santigrata 1-2 saniye çıkarılır. Bu işleme atomlaştırma denir.
- Daha sonra analite ait absorpsiyon sinyali ölçülür





# ATIŞ ARTIKLARININ ICP-OES İLE TAYİNİNE GENEL BAKIŞ

- ICP-OES indüktif eşleşmiş plazma optik emisyon spektroskopisidir.
- ICP cihazları kuvarsdan yapılmış iç içe geçmiş üç silindirden oluşur.
- ICP cihazlarının monokromatorlarının ayırma gücü yüksektir.



# ATIŞ ARTIKLARININ ICP-OES İLE TAYİNİNE GENEL BAKIŞ

- Ancak pahalıdır.
- Çok fazla argon harcanır.
- Çevre kirliliğine sebep olur.
- ppb düzeyinde analiz eder.



# ATIŞ ARTIKLARININ SEM İLE TAYİNİNE GENEL BAKIŞ

- Taramalı elektron mikroskopta (SEM) numune yüzeyi yüksek enerjili bir elektron demeti ile taranır.
- Yüzeyden çeşitli sinyaller oluşturulur.
- Bunlar geri saçılmış elektronlar ve ikincil elektronlardır.



# ATIŞ ARTIKLARININ SEM İLE TAYİNİ

- Bu analiz yöntemi atış artıklarının bölgesel dağılımını verir.

