



# FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## ADLİ BİLİMLER

***ABE603 – Adli Kimya***

*Prof. Dr. Yıldırım TOPCU*

# Parmak İzi

*ABE603 – Adli Kimya*

*Hafta - 5*



# PARMAK İZİNİN TANIMI ve ÇEŞİTLERİ

Parmakların birinci boğumu ile tırnak ucu arasında kalan şekillere *PARMAK İZİ* denir.

- Kabartma parmak izleri (macun, sabun, mum vs.)
- Görünür parmak izleri (yağlı, boyalı, kanlı vs.)
- Görünmeyen parmak izleri (latent parmak İzleri)

# Parmak İzinin Oluşumu

Ana rahminin 3.cü ayında parmaklar yumuşak olarak oluşur. 4.ncü ayında ise izleri oluşur ve hiçbir surette değişmez. Sadece kaza veya şiddetli deri hastalıklarında derinin en alt katmalarının tahrip olması sonucu bozulma olur.

Parmakların yüzeye teması sonucunda parmağımızdan yüzeye bir takım doğal vücut salgıları nakledilir. Bu doğal salgılarımızı **Ekrin, Sebaceous ve Apokrin** bezleri salgılar.



## Kabartma Parmak İzleri

Parmağın, yumuşak yüzeyli cisimlerle teması sonucunda Parmak izinin 3 boyutlu görüntü oluşturmastır. Bu tür izler doğrudan fotoğraflanmalıdır.

## Görünen Parmak İzleri

Vücut yüzeyinin temas ettiğı yüzeydeki madde(kan. toz, mürekkep, kir vs) ile teması sonucunda oluşan izlerdir.

## Görünmeyen Parmak İzleri

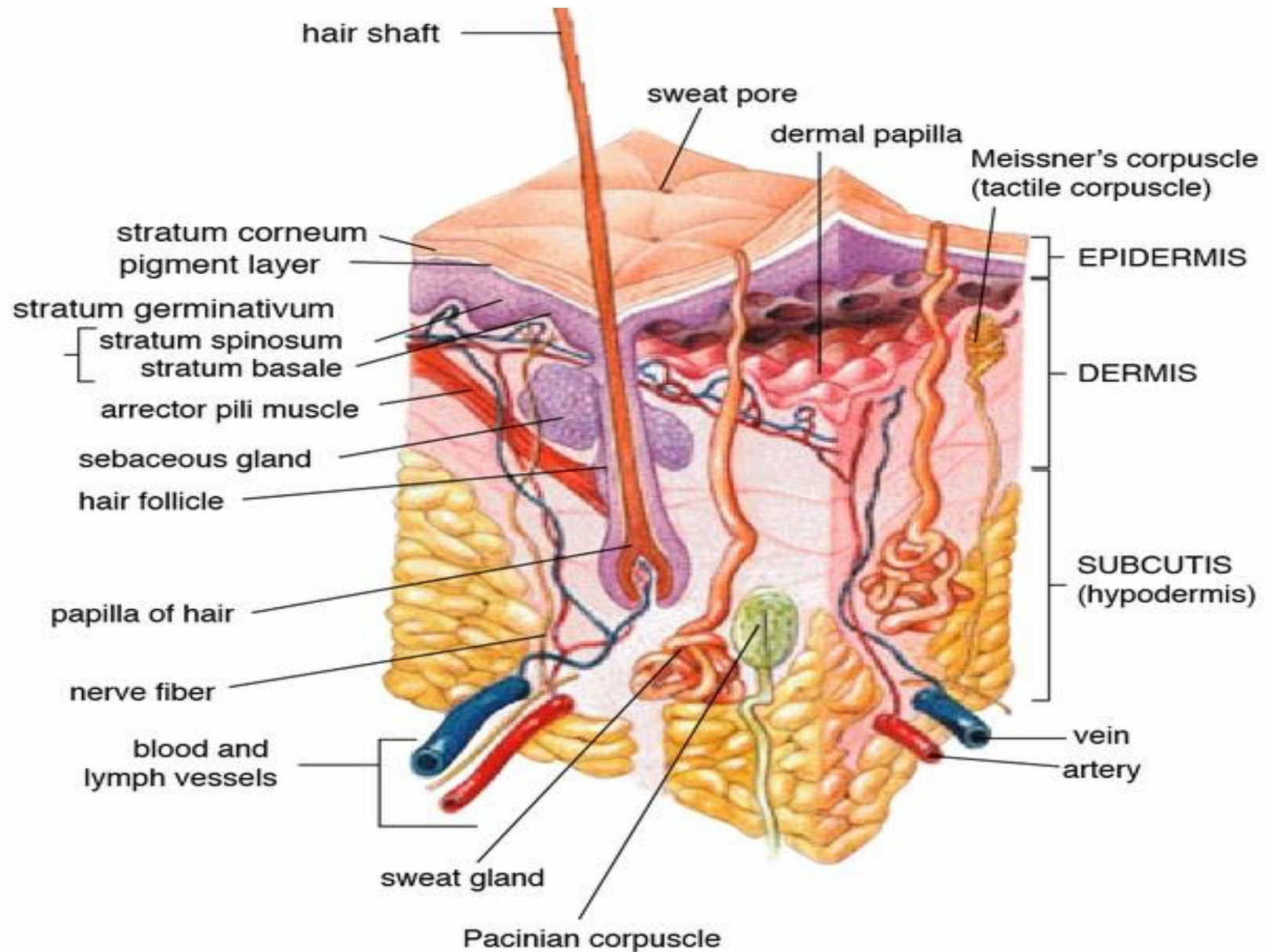
Derinin herhangi bir yüzeye teması sonucunda parmaklarda bulunan saydam vücut salgılarının yüzeyde oluşturduğu görünmez şekillerdir.





88 – 220  
Micrometers





# PARMAK İZİ SIVISININ KİMYASAL YAPISI

## İnsan Derisindeki Bez Salgılarının Kimyasal İçerikleri

### EKRİN BEZLERİ

Eller, ayaklar ve vücudu  
kılız bölgelelerinde bulunur.

### APOKRİN BEZLERİ

Kasıklarda, koltuk altlarında  
ve cinsel bölgede bulunur.

### SEBECAUS BEZLERİ

Göğüste, sırtta, alında, cinsel  
organlarda, memelerde bulunur.



### İNORGANİK

Kloritler  
Metal iyonları  
(Na, K, Ca<sup>2+</sup>)  
Sülfatlar  
Fosfatlar  
Amonyak  
Su %98,5  
Demir

### ORGANİK

Aminoasitler  
Üre  
Ürik asit  
Laktik asit  
Şekerler  
Keratin  
Kolin  
Proteinler  
Karbonhidratlar  
Steroller  
Yağ asitleri  
Gliseritler  
Hidrokarbonlar  
Alkoller



# VÜCUT SIVISI

**SU**  
(%98.5-%99.5)

**KATI MADDELER**  
(%1.5-%0.5)

**1/3'ü İnorganik Maddeler**  
(NaCl, KCl)

**2/3'ü Organik Maddeler**  
Üre, Albümin, Uçucu  
yağ asitler

# PARMAK İZİ İNCELEMESİ YAPILAN YÜZEYLERİN SINIFLANDIRILMASI

## 1) Gözenekli Yüzeyler

Kağıt, karton, işlenmemiş ahşap malzemeler gibi sıvıyı emme özelliğine sahip yüzeylerdir.

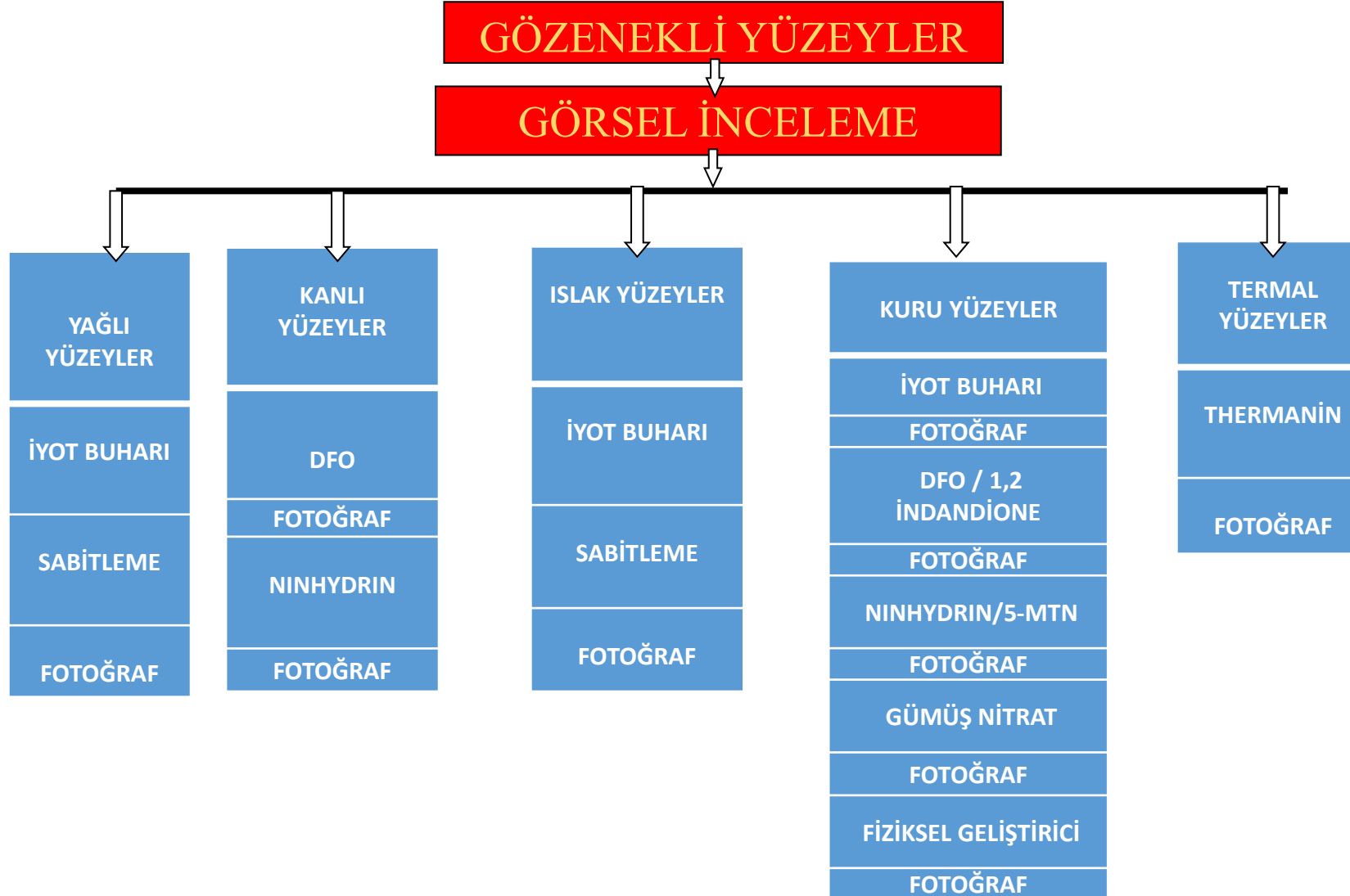
## 2) Gözeneksiz Yüzeyler

Metal, plastik, işlenmiş cilalı ahşap malzeme, naylon gibi sıvıyı emme özelliğine sahip olmayan yüzeylerdir.

**NOT:** Bulgu/Delil yüzeylerinin değerlendirilmesinde yukarıda belirtilen özelliklere bağlı olarak yapışkan yüzeyler, yağlı yüzeyler ve termal yüzeyler gibi alt grup özellikleri de dikkate alınmaktadır.



# GÖZENEKLİ YÜZEYLERDE PARMAK İZİ TESPİT METOTLARI



# İYOT BUHARI (IODINE)

Latent Parmak izi birikintileri tarafından fiziksel olarak emilir. Doymamış yağlar ile de kimyasal tepkimeler vermektedir. İzler kahverengi renkte ortaya çıkmaktadır.

Eski izlere duyarlı değildir. En fazla 3-4 günlük izleri geliştirmektedir. Gözenekli ve gözeneksiz yüzeylerde de uygulanabilir. Yağla kontamine olmuş yüzeylerde uygulanabilir. Islanmış veya su içerisinden çıkarılmış bulgular üzerinde uygulanabilen bir yöntemdir. Metal ve koyu renkli yüzeylerde uygun değildir. Eğer geliştirilen iz sabitlenmemiş ise, papil hatlarında biriken iyot, yüzeye zarar vermeden süblimleşerek kaybolabilir. Bu nedenle parmak izleri geliştikten sonra hemen fotoğraflanmalı ve sabitlenmelidir.



## DFO (1,8- Diazafluoren-9-one)

DFO, amino asitlerle ve proteinlerle tepkimeye girerek mordan kırmızıya değişen ve oda sıcaklığında yüksek oranda lüminesans özellik gösteren kimyasal maddedir.

Açık renkli, gözenekli ve yarı gözenekli yüzeylerde ayrıca bu iki yüzeyde bulunan zayıf kanlı parmak izlerinde iyi sonuçlar vermektedir.

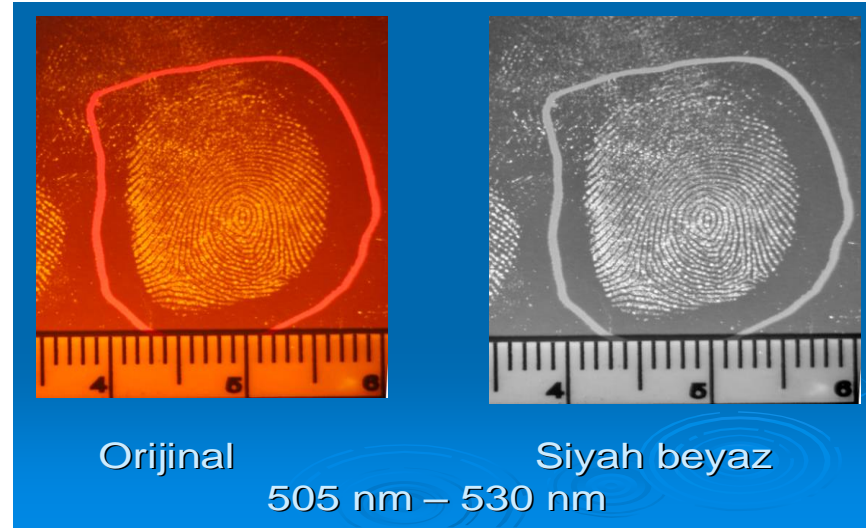
Eski parmak izlerinin geliştirilmesi için etkili bir yöntemdir. Termal yüzeylere kesinlikle uygulanmamalıdır. Gelişen izler donuk mor renkte görülebilir. İzler 470 nm ile 530 nm arasında turuncu filtre ile gözlemlenir. (Max absorbe 515 nm).



# 1,2-INDANDIONE

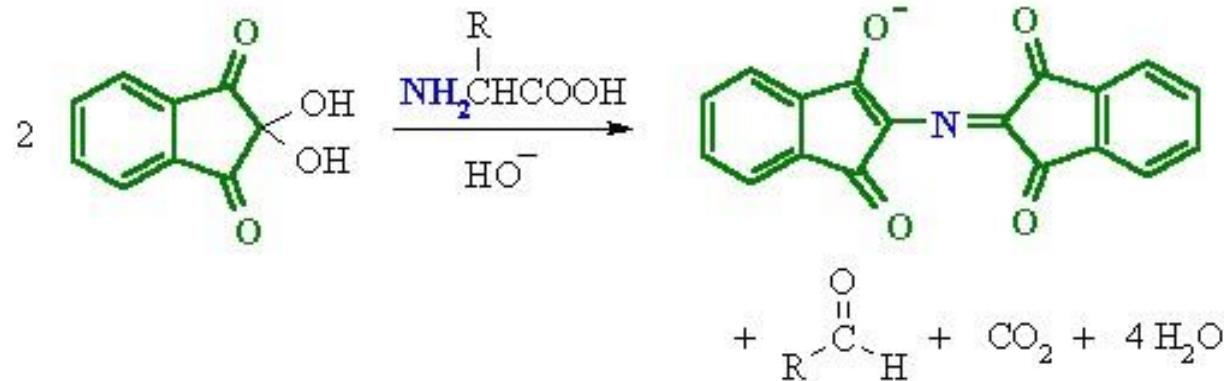
Renkli gözenekli yüzeyler için tercih edilebilecek etkili bir floresans yöntemidir. Gözeneksiz yüzeylerde uygulanmamaktadır.

Uygulamadan sonra floresans olarak gelişen izler, çok dalga boylu ışık kaynağı altında incelenmelidir. Gelişen izler donuk mor renkte görülebilir. İzler 470 nm ile 530 nm arasında turuncu filtre ile gözlemlenir. (Max absorbans 515 nm).



# NINHYDRIN

Ninhydrin, Parmak izi sıvısındaki aminoasit bileşenleri ile reaksiyona girer. Geliştirme şartlarına bağlı olarak turuncu ile mor arasında değişen renkli bir görüntü oluşur. Geliştirme işleminin sonunda oluşan renkli bileşiğe “Ruhemann Moru” adı verilmektedir. Gözenekli yüzeylerde kullanılır. Çok eski izlere duyarlıdır.





# THERMANIN

Thermanin Parmak izi sıvısındaki aminoasit bileşenleri ile reaksiyona girer ve turuncu ile mor arasında değişen renkli bir görüntü oluşur. Termal yüzeyler ısının etkisiyle renk değiştiren ve kararan yüzeylerdir. ATM çıktıları, faks kâğıtları, kredi kartı slipleri gibi kağıtlar termal yüzeye sahiptirler.

İzlerin görünür hale gelmesi 4-5 gün sürebilmektedir. Çözelti hazırlanmasında kullanılan cam malzemeler kuru ve temiz olmalıdır. Suyu maruz kalmış yüzeylerdeki parmak izlerini geliştirmemektedir. Gelişen izler turuncu renkte ve çıplak gözle görünür.



## MTN (5-(methylthio)ninhydrin)

Parmak izi sıvısında bulunan aminoasit ve proteinlerle reaksiyona girerek izleri geliştirmektedir. Eski izler için etkili bir yöntemdir.

Uygulanışı ve izlerin gelişmesi ninhydrin ile benzerlik göstermektedir. Uygulamadan sonra çinko klorür ile floresans olarak boyanması, en büyük avantajıdır.



# GÜMÜŞ NİTRAT

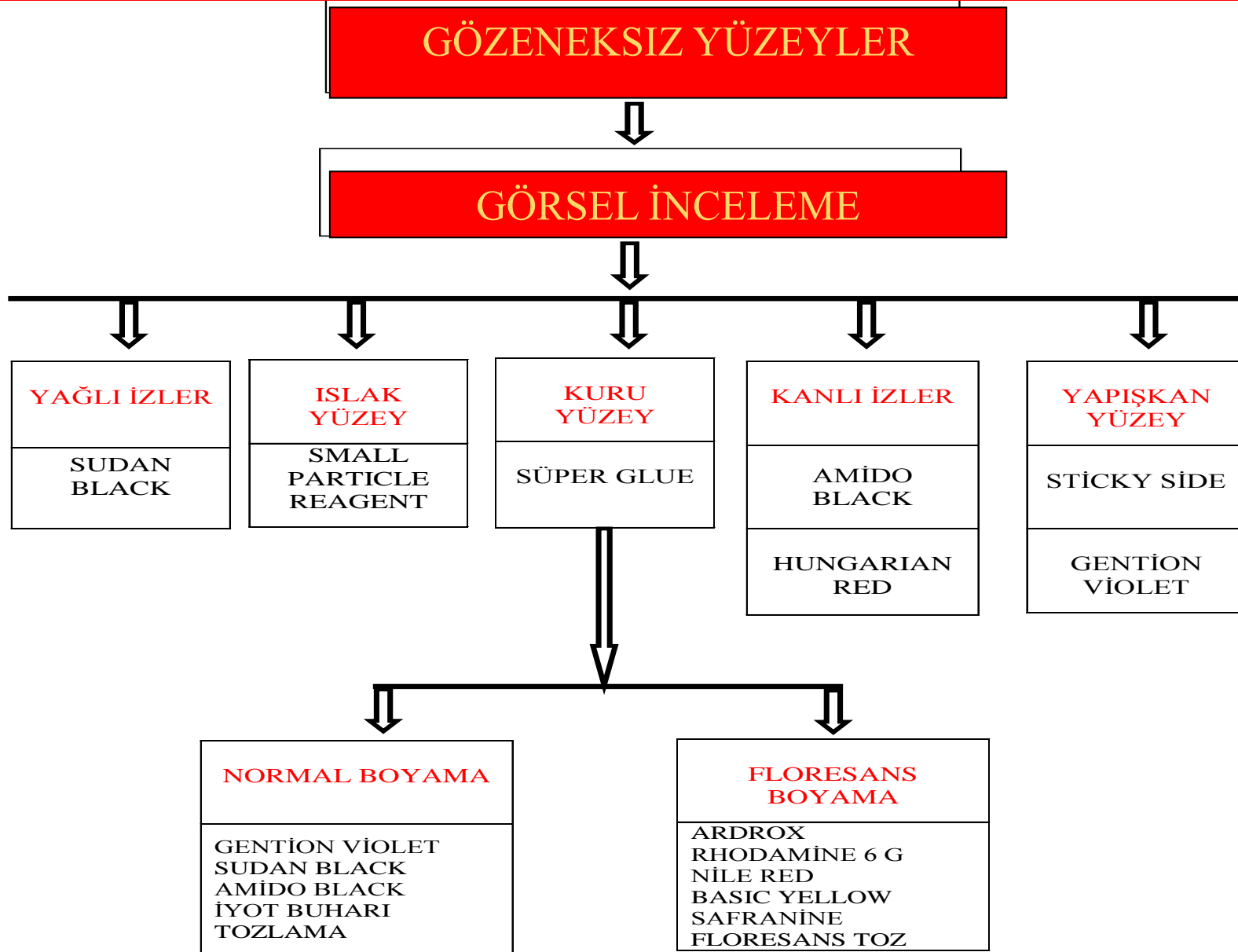
Gümüş Nitrat, Parmak izi sıvısında bulunan klorür iyonları ile tepkimeye girerek papil hatları üzerinde gümüş klorür oluşturmaktadırlar.

Gümüş klorür ışığa maruz bırakıldığında koyu gri renge dönüşerek gümüş elementine indirgenir.

Ninhydrin'den sonra ikinci bir yöntem olarak uygulanması daha uygundur.



# GÖZENEKSİZ YÜZEYLERDE PARMAK İZİ TESPİT METOTLARI



# SUPER GLUE (Cyanoacrylate)

Süper Glue buharı, parmak izi sıvısında bulunan aminoasitler ile polimerizasyon reaksiyonu oluşturur. Gözeneksiz yüzeylerde Parmak izi geliştirmek için kullanılır.

Yeni parmak izleri için etkili bir yöntemdir. Eski parmak izleri için daha az etkilidir. İzler beyaz renkte gelişir.

Süper Glue ile geliştirilen izlerin kontrastı boyama yöntemleri kullanılarak artırılır.

Gözenekli yüzeyler ve ıslanmış yüzeyler için kullanılmaz.



# SUPER GLUE (Cyanoacrylate)

SÜPER GLUE İLE GELİŞTİRİLMİŞ PARMAKIZI





# SUPER GLUE (Cyanoacrylate)



**Super Glue ile geliştirilen izler en az on iki saat bekletildikten sonra boyama işlemleri uygulanmalıdır.**



# SUPER GLUE uygulamasından sonra yapılan BOYAMA TEKNİKLERİ



## NORMAL BOYAMA

- Tozlama
- Sudan Black
- Amido Black
- İyot Buharı
- Gention Violet

## FLORESAN BOYAMA

- Ardrox
- Rhodamine 6 G
- Basic Yellow
- Nile Red
- Safranine



## NORMAL BOYAMA

- Tozlama
- Sudan Black
- Amido Black
- İyot Buharı
- Gention Violet

# TOZLAMA

Latent parmak izlerinin geliştirilmesi için bir çok toz türü bulunmaktadır. Yeni parmak izlerinde bulunan sulu bileşenler tozların tutunması ve eski izlerde ise sebakus sıvısının yağlı bileşenleri bunu sağlamaktadır. Tozlamanın verimliliği ve etkinliği tozun kimyasal ve fiziksel özelliklerine, fırçanın veya manyetik uygulayıcının türüne, gösterilen dikkate ve uygulamayı yapanın uzmanlığına bağlı olarak değişmektedir.



# SUDAN BLACK

Sudan Black sebakus bezinin yağlı bileşenlerini mavi siyah renkte boyanmasını sağlamaktadır. Parmak izlerinin araştırılmasında diğer yöntemlere göre daha az etkili kullanımı vardır. Özellikle yağ, gıda maddesi veya bazı maddelerin kuru artıkları ile kontamine olmuş yüzeylerdeki izler için kullanılmaktadır



# AMİDO BLACK

Amido Black gözenekli ve gözeneksiz yüzeylerde, kanlı parmak izleri için protein boyası olarak kullanılmaktadır. Kanın içinde ki proteinleri boyayarak mavi-siyah bir ürün vermektedir. Organik bir maddedir. Amido Black uygulaması yapılmadan önce izlerin sabitlenmesi gerekir. Sabitlenmeyen izler deforme olabilir.

Gözenekli yüzeylere uygulandığında yüzey tarafından papil hatlarının aralarının boyanmasına neden olabilmektedir.





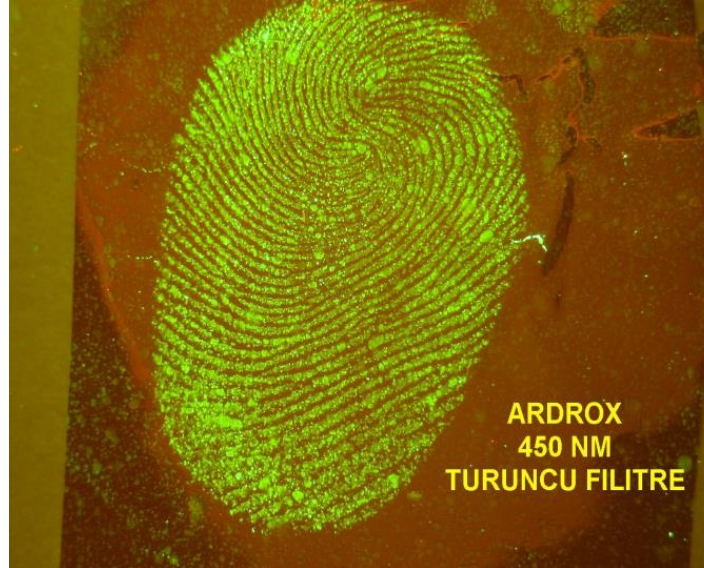
## FLORESAN BOYAMA

- Ardrox
- Rhodamine 6 G
- Basic Yellow
- Nile Red
- Safranine



## ARDROX

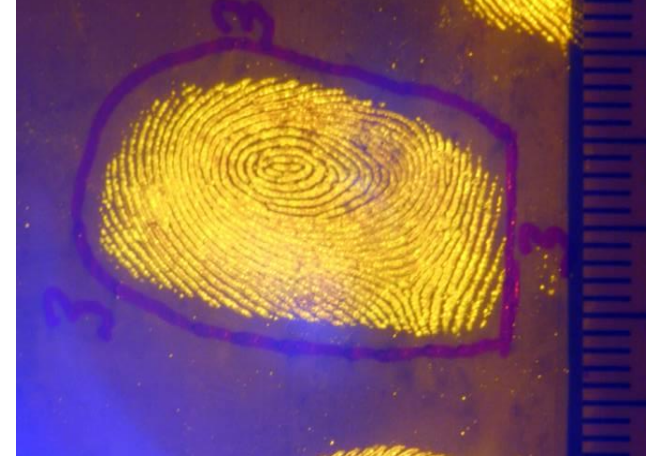
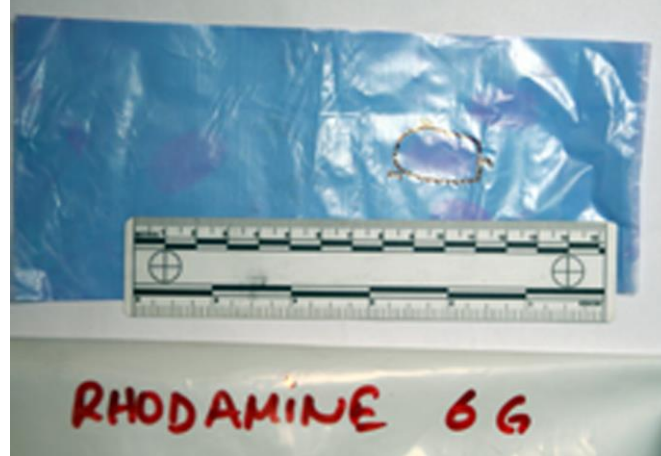
İzlerin Gözlenmesi ve fotoğraflanması : Süper glue buharı ile geliştirilen ve Ardrox yöntemiyle floresans olarak boyanan izler 415 nm ile 470 nm arasındaki ışıklar denenerek görüntülenir. Max absorbe 415 nm dalga boylu ışık altında sarı filtre ile sağlanır.





# RHODAMINE 6G

Super Glue'den sonra boyama tekniği olarak kullanılır. Etkili bir floresans boyama yöntemidir.



## NİLE RED

Super Glue'den sonra boyama tekniği olarak kullanılır. Etkili bir floresans boyama yöntemidir.

Super glue buharı ile geliştirilen ve NİLE RED yöntemiyle floresans olarak boyanan izler 470 nm ile 530 nm arasındaki ışıklar denenerek gözlemlenir. Max absorbe 515 nm dalga boylu ışık altında turuncu filtre ile sağlanmaktadır



# BASIC YELLOW

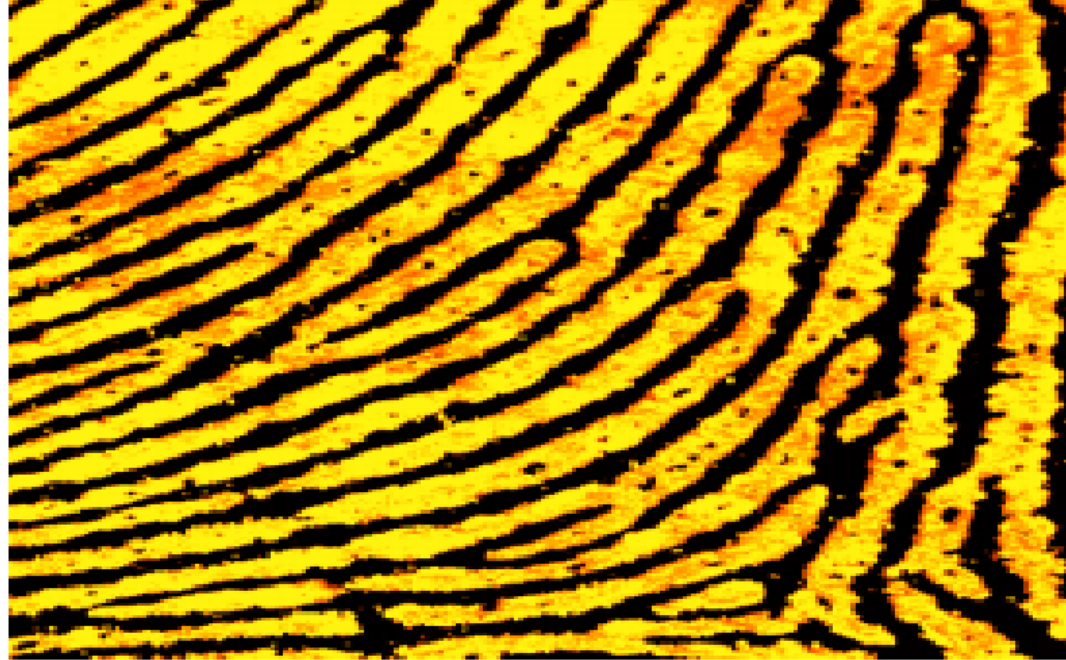
Super Glue'den sonra boyama tekniği olarak kullanılır. Etkili bir floresans boyama yöntemidir.

Super glue buharı ile geliştirilen ve BASIC YELLOW yöntemiyle floresans olarak boyanan izler 415 nm ile 480 nm arasındaki ışıklar denenerek gözlemlenir. Parmak izlerinin görüntülenmesi ve fotoğraf çekimi işlemleri sırasında sarı filtre kullanılır



# SAFRANINE

Super Glue'den sonra boyama tekniği olarak kullanılır. Etkili bir floresans boyama yöntemidir.





# ISLAK YÜZEYLER

## S.P.R. (SMALL PARTICLE REAGENT)

SPR, toz halinde bulunan molibden disülfür (siyah SPR) veya titanyum dioksit (beyaz SPR) toz parçacıklarının deterjan çözeltisi içindeki süspansiyonudur. Yani parçacıklar deterjan çözeltisi içinde deterjan molekülleri parçacıkların etrafını sararak çökmelerini önleyerek ve çözelti içinde askıda kalarak oluşturdıkları sistemdir. SPR, latent izlerin yağlı bileşenlerine tutunarak kullanılan tozun renginde birikintiler meydana getirirler. Sprey uygulaması özellikle olay yerlerinde yapılacak uygulamalar için kullanışlıdır. SPR ile geliştirilen izler, yüzey kurutulduktan sonra fotoğraflanır ve folye ile alınır.



# YAPIŞKAN YÜZEYLERDE PARMAK İZİ GELİŞTİRME YÖNTEMLERİ

Bantların yapışkan yüzeylerinden tespit edilen parmak izlerinin bulgu incelenmesinde çok önemli bir yeri vardır. Bu tür bulgulara, bomba düzenekleri, uyuşturucu paketleri, gasp olayları, şüpheli paketler, ve oto hırsızlığı gibi olaylarda rastlanılmaktadır. Bu tür olaylara ait bantların yapışkan yüzeylerinden tespit edilen parmak izleri doğrudan olayla irtibatlı kişilere ait olma ihtimali yüksektir. Çünkü bantların yapışkan yüzeyi dış temas kısmen kapalı olduğu için müşteki veya görevli şahısların dokunma olasılığı düşüktür. 10 mL siklohekzan + 20 mL 2-propanol ilave edilerek karıştırılarak bant çözme sıvısı hazırlanır ve uygulama yapılarak ayrıştırılır.





**Bantların yapışkan yüzeylerine  
uygulanabilecek iki temel yöntem vardır.**

- STICKY SIDE
- GENTION VIOLET (CRYSTAL VIOLET)



# STICKY SIDE

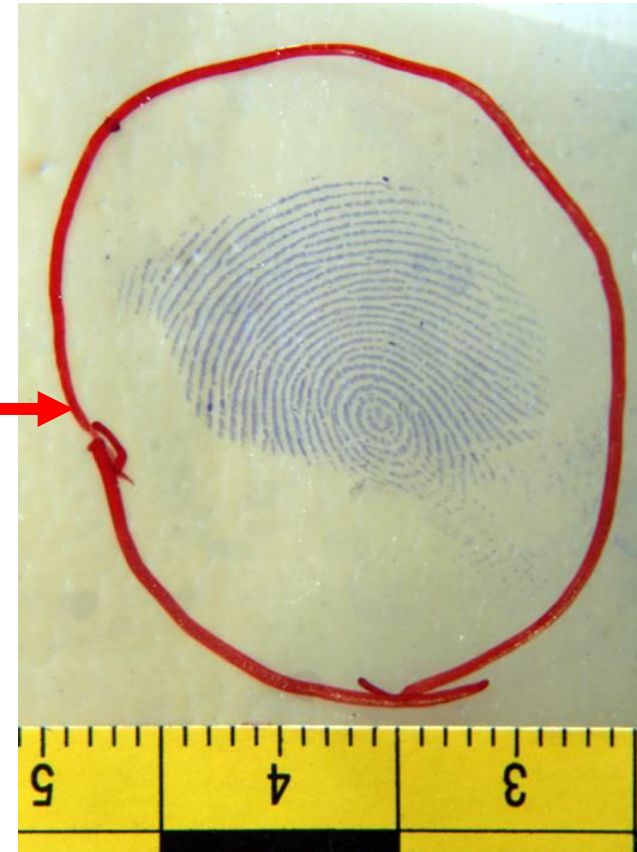
Bantların yapışkan yüzeylerinde bulunan parmak izlerini geliştirmek için kullanılan yöntemdir. Yüzeyin rengine göre siyah veya beyaz sticky side kullanılmaktadır. Açık renkli yüzeyler için siyah, koyu renkli yüzeyler (siyah bantlar) için beyaz sticky side tercih edilir.



## GENTIAN VIOLET (KRİSTAL VİYOLE)



Bantların, etiketlerin ve dekoratif malzemelerin yapışkan yüzeylerinde veya koruyucu filmlerin, tabak ve açık renkte boyanmış alüminyum gibi küçük gözeneksiz ve özellikle yağlı veya yapışkan maddelerle kontamine olmuş yüzeylerde Gentian Violet kullanılabilmektedir. Ancak bu gibi yüzeylerde en etkili yöntem olmayabilir.



# KAYNAKLAR

- Kriminal Daire Başkanlığı Uzmanlık Kursu Ders Notları
- Kriminal Daire Başkanlığı Kriminalistik Kitabı
- Karakuş, O. (2013). Kriminalistik, Adalet Yayınevi, Ankara.

Adli Bilimler YL Öğrencisi Haluk ÇAKMAK'ın katkılarıyla hazırlanmıştır.

