



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NİNHİDRİNİN SCHİFF BAZI OLUŞTURMA ÖZELLİĞİNDEN FAYDALANARAK PARMAK İZİ TAYİNİNDE KULLANILMASI

Fatih GÜL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kimya Anabilim Dalı

NİSAN-2014
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Öğrencinin Adı SOYADI

Fatih GÜL

Tarih:31.03.2014

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NİNHİDRİNİN SCHİFF BAZI OLUŞTURMA ÖZELLİĞİNDEN FAYDALANARAK PARMAK İZİ TAYİNİNDE KULLANILMASI

Fatih GÜL

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Kimya Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr. Ersin GÜLER

2014, 50 Sayfa

Bu çalışmanın birinci aşamasında deliller, parmak izinin tanımı, parmak izinin genel yapısı, parmak izinin genel tanımları, parmak izinin özellikleri, parmak izinin tasnifi ve on parmak izinin tasnifinin nasıl yapıldığı, parmak izinin ülkemizde ve dünyadaki tarihsel süreci, parmak izinden önce kullanılan mukayese yöntemleri, derinin anatomisi ve deri tarafından salgılanan terin yapısı, parmak izi incelemesi yapılan yüzeylerin sınıflandırılması hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında ruheman morunun oluşum reaksiyonu verildikten sonra ninhidrin çözeltisinin nasıl hazırlandığı,ninhidrin çözeltisinin hangi yüzeylere ve nasıl uygulanacağı, HFE 7100 ile hazırlanan ninhidrinli çözeltinin hangi şartlarda uygulanacağı konularında bilgi verilmiş,vücut izi geliştirme laboratuvarında, ninhidrin çözelitisi ve HFE 7100 ile hazırlanan çözeltinin gözenekli yüzeylere uygulanması sonucu parmak izleri tespit edilmiştir.

Sonuç kısmında da neden ninhidrin çözeltisinin DFO ve indandion yöntemlerine oranla daha çok tercih edilen yöntem olduğu ve gözenekli yüzeylere uygulanabilecek diğer yöntemler ile parmak izinin yüzeyler üzerinde kalmasını etkileyen faktörlerden bahsedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: HFE 7100, İndandion, Ninhidrin, Parmak izi, Ruhemann Moru

ABSTRACT

MS THESIS

TAKING ADVANTAGE OF CREATING FEATURES OF SCHIFF BASE OF THE NINHYDRIN, USING ON DETERMINATION PROCESS OF FINGERPRINTS

Fatih GÜL

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE CHEMISTRY

Advisor: Doç. Dr. Ersin GÜLER

2014, 50 Pages

In the first stage of this study was given information about evidences, description of fingerprints, classification of the fingerprint and how to classify of ten fingerprints, in our country and the world historical process of fingerprints, method of previously used comparison of fingerprints, anatomy of the skin and the structure of the sweat secreted by the skin, classification of the surfaces that made of fingerprint examination.

In the second stage of the study, how to prepare solution of nihydrin after given formation reaction to the ruhemann purple, how to apply nihydrin solution which surfaces, provided information on the circumstances in which you will apply the solution that, prepared together with HF 7100, at the body trace development laboratory, prepared solution together with ninhydrin solution and HFE 7100, the fingerprints result of applying on porous surfaces have been determined.

In the conclusion part of this study, why ninhydrin solution method compared over indandiobe and DFO method and other methods can be applied to the porous surfaces and the factors affecting of the fingerprints that remain on the surfaces have been mentioned

Keywords: HFE 7100, İndandione, Ninhydrin, Fingerprint, Ruhemann Purple

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Ersin GÜLER danışmanlığında hazırlanarak, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'ne Yüksek Lisans tezi olarak sunulmuştur.

Bu çalışmanın seçilmesinde ve yürütülmesinde ilgi ve yardımlarını gördüğüm saygı değer hocam Sayın Doç. Dr. Ersin GÜLER' e saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmamda gözenekli yüzeylerde ninhidrin yöntemiyle parmak izi tespit edilmesinde yardımlarını esirgemeyen Muhammet Emin AYDEMİR' e İngilizce çevirilerinde yardımını esirgemeyen İsmail GÜR' e teşekkür ederim.

Tez süresince çalışmalarımı izleyen, ilgi ve alakalarını esirgemeyen Arş.Gör. Ahmet Nuri KURŞUNLU' ya teşekkür ederim.

Ayrıca, tez çalışmalarım süresince manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her zaman yanımda olduklarını hissettiren eşim ve biricik kızıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fatih GÜL
KONYA–2014

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

1.1. DELİLLER 3
1.1.1. Delilin Tanımı 3
1.1.2. Delillerin Özellikleri 3
1.1.3. Delillerin Çeşitleri 4
1.1.4. Maddi Deliller 4
1.2. PARMAK İZİ 5
1.2.1. Parmak İzinin Tanımı 5
1.2.2. Parmak İzinin Tarihçesi 5
1.2.3. Ülkemizde Parmak izi 6
1.2.4. Parmak izi Sıvısının Yapısı 7
1.2.5. Derinin Anatomisi 7
1.2.6. Parmak İzinin Özellikleri 8
1.2.7. Parmak İzinde Genel Tanımlar 9
1.2.8. Parmak İzinin Genel Sınıflandırılması 11
1.2.9. On Parmak İzi Sınıflandırılması 13
1.2.10.Parmak İzi İncelemesi Yapılan Yüzeylerin Sınıflandırılması 18

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **20**

3. GÖZENEKLİ YÜZEYLERDE NİNHİDRİN YÖNTEMİ KULLANILARAK VÜCUT İZİ TESPİT EDİLMESİ **26**

3.1. Materyal ve Yöntem 26
3.1.1. Kullanılan Kimyasallar ve Malzemeler 26
3.2. Ninhidrinin Yapısı ve Ruhemann Morunun Oluşum Mekanizması 26
3.2.1. Ninhidrin Çözeltisinin Hazırlanması 33
3.2.2. Ninhidrin Çözeltisinin Uygulaması 34
3.2.3. HFE 7100 ile Ninhidrin Çözeltisi Hazırlanması 38
3.2.4. HFE 7100 ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisinin Uygulama Şekli 39

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **41**

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **43**

5.1 Sonuçlar 43
5.2 Öneriler 46

KAYNAKLAR 47

EKLER 49

ÖZGEÇMİŞ 50

SİMGELER VE KISALTMALAR

HFE 7100: Metoksinanoflorobütan

ml : Mililitre

°C : Santigrad derece

nm :nanometre

A° :Amstrong derece

1. GİRİŞ

Kriminalistik biliminin alt disiplinlerinden biri olan "parmak izi" suçluların ortaya çıkarılmasında büyük önem taşımaktadır. Nitekim maddi ipuçlarından (delilden) sanığa gitmede soruşturmacıların en önemli yardımcılarından birisi de "parmak izi"dir. Suçluya ulaşmada çok güçlü kanıtlardan biri kabul edilmesi parmak izini vazgeçilmez kılan unsurlardan biridir. Ancak son zamanlarda yazılı ve görsel iletişim araçlarının da etkisiyle parmak izinin herkes tarafından bilinmesi, olay yeri inceleme uzmanları açısından önemli bir risktir ve çalışmalarının başarısını büyük ölçüde etkilemiştir. Çünkü suçlular çoğu zaman parmak izini bırakmama çabası içerisinde olmaktadırlar.

Suç ve suçluluk olgusu, tarihsel süreç içerisinde sürekli değişim göstermiştir. Günümüzde de nitelik ve nicelik itibariyle değişim göstermeye devam etmektedir. Bilindiği gibi suç, bütün toplumlarda güvenliği ve toplum düzenini tehdit eden en önemli unsurlardan biridir. Toplumlar, güvenliklerini sağlamak için çeşitli mekanizmalar üretmişlerdir. Ancak teknolojik gelişmeler, suçla mücadelede önemli destek sağladığı kadar suçu kolaylaştıran nedenler olarak da karşımıza çıkmaktadır. Henüz üç dört yıl öncesine kadar varlığından dahi bahsedilmeyen suçlar günümüzde insanlığı tehdit eder boyutlara ulaşmıştır. Bilişim yoluyla işlenen suçlar bunlara örnek verilebilir. Bu konuda yaşanan hızlı değişim suç olgusunu farklı bir çizgiye oturtmuştur.

İşlenen her suç, toplum hayatında büyük yaralar açmaktadır. Ancak; devlet toplum hayatında adalet hizmetlerini sağlıklı bir şekilde yürütebiliyorsa, buna bağlı olarak suç ile açılan yaralar kısmen de olsa iyileşebilir. Adaletin sağlıklı işlemesini sağlayan en önemli faktör; İşlenen suçtaki karanlık noktaların maddi suç delilleri ile aydınlatılması ve suç teşkil eden olayların çözülmesinde bilimsel yöntemlerin kullanılmasıdır.

Ülkemizde davaların çok uzamasının ve sonuçlandırılamamasının nedenlerinden birisi de mahkemelere yeterli delil sunulamamasıdır. Birçok olayda dosyalarca mahkemeye veri sunulmakta ancak mahkemeler "delil yetersizliğinden beraatına, tahliyesine, tutuksuz yargılanmasına veya bir sonraki duruşmaya" şeklinde kararlar vermektedir. Dolayısıyla kolluk birimlerinin hazırladığı dosyada mutlak suretle maddi ipuçlarına yer vermesi artık bir zorunluluk haline gelmiştir.

Bu durum suçla mücadele eden birimlerin her zaman suçlulardan bir adım daha önde olmasını zorunlu kılmıştır. Öte yandan suçla mücadelede bilimsel ve modern yöntemlerin kullanılması, sadece suçlulara ulaşma açısından değil insan haklarının

korunması ve adil bir yargılama açısından da büyük önem taşımaktadır. Bilindiği gibi modern hukuk sistemi içerisinde yer alan "delilden sanığa" ilkesi, "sanıktan delile" anlayışının karşısında geliştirilen ve insan haklarının güvence altına alınmasını hedefleyen önemli bir prensiptir. Delilden sanığa ilkesinin toplumda ve yargılama sistemi içerisinde yerleşmiş olması, hukuk devletinin önemli göstergelerinden biridir.

Özellikle 1990'lı yıllardan sonra ülkemizdeki suç soruşturma teknik ve anlayışında önemli değişimler meydana gelmiştir. Suçluluğun ülkemizde bir meslek haline gelmesi, klasik polisiye tedbirlerle suçla mücadeleyi yetersiz hale getirmiştir. Çünkü artık toplumlarda konusunda uzmanlaşmış profesyonel suçlular dolaşmaktadır. Ayrıca, ceza yargılama sistemi içerisinde sürekli olarak "sanık haklarının iyileştirilmesi" ve "savunma hakkının güçlendirilmesi" kolluk güçlerini alternatif yöntemlere zorlamaktadır. Özetle, eskiden olduğu gibi "şahit varsa tamam" anlayışı, "itirafa zorlama", "ifade alma" gibi yöntemler büyük ölçüde geçerliliğini yitirmeye başlamıştır. Artık maddi suç delili olmadan bir şüpheliyi mahkemeye sevk etmek neredeyse imkânsız hale gelmiştir. Bu nedenle günümüzde her adli vakada kolluk birimleri mutlak suretle bir maddi delile ulaşmaya çalışmaktadır. Burada olay yeri incelemesinin öncülerinden Edmund Locard'ın şu veciz sözünü vurgulamak istiyorum. "Maddi suç delilleri, suçluların aleyhine birer dilsiz tanıktırlar. İnsan tanıkların varlığı bile onları yok edemez. Zira insanlar tanıklıktan kaçabilirler ama maddi suç delilleri şahitlik yapmaktan kaçınmazlar".

Parmak izi maddi deliller içinde olay yerlerinde en çok bulunan delillerden biridir. Değişmezlik, benzemezlik ve tasnif edilebilirlik özelliklerinden dolayı da kimlik tespitinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Olay yerlerinde parmak izleri; görünmeyen parmak izleri, görünür parmak izleri (yağlı, boyalı, kanlı vs.) ve kabartma parmak izleri (macun, sabun, mum vs.) olmak üzere 3 şekilde karşımıza çıkmaktadır.

Laboratuar ortamında görünmeyen parmak izlerinin görünür hale getirilmesi için birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin en önemlilerinden birisi ninhidrin yöntemidir.

Bu çalışmamızın giriş bölümünde, öncelikle delillere yer verilmiştir. Daha sonra, Parmak izinin Tanımı, Tarihçesi, Parmak İzi Sıvısının Yapısı, Derinin Anatomisi, Parmak izinin Özellikleri, Parmak izinin Genel Sınıflandırılması üzerinde durulmuştur. Son kısmında ise ninhidrin yöntemi ile gözenekli yüzeylerde parmak izi tespiti ile tez çalışmasının amacı üzerinde durulmuştur.

1.1. DELİLLER

1.1.1. Delilin Tanımı

Herhangi bir olayın mahkemede değerlendirilmesi sırasında doğruluğu kabul edilmiş ifade, belge ya da belirtidir (Bilge, 2002).

Polisin Adli Görevini Yerine Getirmesinde Delillerinin Toplanması, Muhafazası ve İlgili yerlere Gönderilmesi Hakkındaki Yönetmeliğin 3. maddesinde geçen delil; "Meydana gelen bir suçun aydınlatılmasına ve suç sanıklarının tespitine yarayan her türlü ispat vasıtaları" olarak ifade edilmiştir.

Uyuşmazlığa neden olan fiilin veya hukuki olgunun, olduğuna veya olmadığına yargıcı inandırmak için yargılama hukukunun gösterilmesine izin verdiği ispat vasıtalarıdır (Salmaner, 2003).

1.1.2. Delillerin Özellikleri

Ceza muhakemesinde maddi hakikat ve serbest kanaat arandığından, hâkime hakikati, yani gerçeğe uygun olanı gösterecek her şey delil olabilir. Ancak bu da sınırsız değildir. Bugünün Ceza Muhakemesi Hukuku delillerde, daha doğrusu delil olabilecek şeylerde şu özellikleri aramaktadır.

1. Deliller gerçekçi olmalıdır.
2. Deliller olayı temsil edici olmalıdır.
3. Deliller akılcı olmalıdır.
4. Deliller ispat bakımından önemli olmalıdır.
5. Deliller hukuka aykırı olmamalıdır.
6. Deliller müşterek olmalıdır (Salmaner, 2003).

1.1.3. Delillerin Çeşitleri

Delilleri; beyan delilleri, belge-vesika delilleri ve belirti delilleri olarak üç ana grupta incelemek mümkündür.

1. Beyan delilleri; (tanık, sanık, müşteki, mağdur, davacı) beyan ve ifadeleri,
2. Belge-vesika delilleri; yazılı nitelikte olanlar, şekil tespit eden belgeler (planlar, krokiler, resimler), ses ve görüntü içerenler (teyp, video, kamera), adli tabip raporları, bilirkişi raporları,
3. Belirti (emare-iz) delilleri; olay yerinde ele geçen parçalar, izler, işaretler bu gruba girer (Kaygısız, 2004).

1.1.4. Maddi Deliller

İşlenen suçun yeniden canlandırılmasına, failin kimliğinin ve fail-mağdur-olay yeri arasındaki ilişkinin tespitine yarayacak, laboratuarlarda işlem gördükten sonra soruşturma sırasında ya da mahkemede delil olarak kullanılabilecek, maddi (fiziki) bir yapıya sahip, dokunulabilen, canlı veya cansız herhangi bir nesne ya da ize maddi delil denir (Kaygısız, 2002).

1.1.4.1.Maddi Delil Çeşitleri

Maddi delil çeşitlerini 4 başlık altında toplayabiliriz.

1. Biyolojik Deliller (kan, kıl, tükürük, meni vs.)
2. Kimyasal Deliller (barut artıkları, boya, yanıcı-yakıcı maddeler, yangın artıkları, toksik maddeler, uyuşturucu, ilaç vs.)
3. Fiziksel Deliller (her türlü fiziki yapıya sahip bulgular, suç aleti, tabanca, kovan, bıçak vs.)
4. İzler (parmak izi, ayakkabı izi, diş izi vs.)

1.2. PARMAK İZİ

1.2.1. Parmak İzinin Tanımı

Parmakların birinci boğumu ile tırnak ucu arasında kalan papil hatlarının yüzeylere teması sonucu yüzeyler üzerinde oluşturdukları izlere parmak izi denir (Göl, 2004).

Parmak uçlarında bulunan deri kıvrımlarına papil adı verilir. Bu papiller ana rahminde altıncı ayda tam olarak teşekkül eder ve hayat müddetince şekilleri değişmediği gibi hayat sonuna kadar kalır. Bu papillerin herhangi bir cisim üzerinde bıraktıkları izlere parmak izleri denir (Tunalı, 2001).

1.2.2. Parmak İzinin Tarihçesi

Adli soruşturmaların başlangıcından beri polis, insanların gerçek kimliklerinin tespitinin sağlanması için birçok yola başvurmuştur. Kimlik tespiti konusunda ilk sistematik girişim 1883 yılında bir Fransız polisi olan Alphonse BERTİLLON tarafından keşfedilmiş ve tanıtılmıştır. Bertillon sistemi, şüphelinin detaylı bir tanıtımının, tam boy ve profil fotoğrafları ile antropometri olarak bilinen kesin vücut ölçüleri sistemi ile birleştirilmesine dayanmaktadır.

Antropometrenin, bir kimlik tespit yöntemi olarak kullanımı, insan kemik sistemi ölçülerinin yirmi yaşından ölünceye kadar sabit kalması dayanak noktası üzerine kurulmuştu. Hiç kimsenin başka birisiyle iskelet ölçülerinin tam olarak aynı ölçülere sahip olamayacak kadar çeşitli olduğu düşünülüyordu. Bertillon insan anatomisinin on bir ölçüsünün rutin şekilde alınmasını tavsiye etti. Bunlar boy, kol uzunluğu, kafanın genişliği ve sol ayağının uzunluğunu içeriyordu.

Yirminci yüzyıla kadar bu sistemin en doğru kimlik tespiti metodu olduğu düşünüldü. Yirminci yüzyılın başlarında Bertillon' un ölçme sistemi beğenisini kaybetmeye başlamıştır. Verdiği sonuçların, özellikle ölçüler, kapsamlı eğitim verilmemiş kişiler tarafından alındığında, hataya karşı çok hassas olduğu görünür hale gelmeye başlamıştır (Göl, 2004).

Yeni yüzyılın ilk başlarında polis, parmak izleri olarak bilinen parmak üzerindeki şekilli çizgilerin, sınıflandırılmasına dayanan bir kimlik tespit sistemini

benimsemiş ve bugün parmak izi modern suç soruşturmasında kimlik tespitinin direği haline gelmiştir.

Parmak izleri eski çağlardan beri insanların dikkatini çekmiştir. Bunu mağaralara çizilen insan resimlerinin parmak uçlarındaki kaba çizgilerden anlıyoruz. Prehistorik devirde seramik kaplar üzerinde marka olarak kullanılmış izlere rastlanıldığı gibi M.Ö. 5000 yıllarından kalan çini levhalar üzerinde parmak izleri görülmüştür (Çam, 2004).

Tarihi kanıtlar, Çinliler' in parmak izini üç bin yıl önceden yasal belgeleri imzalamak için kullandığını ortaya koymuştur. Ancak bu uygulamanın törensel bir gelenek için mi yoksa kimlik tespitinin bir yolu olarak mı kullanıldığı tarihe gömülmüş bir sırdır.

Birleşik devletlerde kimlik tespiti için parmak izlerinin ilk sistematik ve resmi olarak kullanımı 1901 yılında New York kamu hizmet komisyonu tarafından kabul edilmiştir. Burada parmak izleri bütün kamu hizmet uygulamalarını belgelemek için kullanılmıştır. 1924' te araştırma bürosu ve Leavenworth hapishanesi parmak izi kayıtlarını yeni Federal Araştırma Bürosunun kimlik tespiti kayıtlarının çekirdeğini oluşturmak için birleştirmiştir. Şu anda F.B.I. dünyanın en büyük parmak izi arşivine sahiptir. 1. Dünya savaşının başlamasıyla İngiltere ve özellikle tüm Avrupa suçlularının teşhis ve tespit edilebilmesi için parmak izi yöntemi benimsenmiştir.

1.2.3. Ülkemizde Parmak izi

Halen ülkemizde kullanılmakta olan Henry-Galton sistemi 1910 yılında Macar asıllı Yusuf Cemil Bey tarafından ülkemize getirilmiş ve yeni bir parmak izi dairesi kurularak çalışmalara başlanmıştır (Kaygısız,1995).

1938 yılında Polis Enstitüsü'nün açılmasıyla Kriminal dersi ve laboratuarlarında parmak izi konusu geniş olarak işlenmiştir (Kaygısız,1995).

Parmak izi halen Polis Akademisi ve Polis okullarında Kriminalistik dersi içinde okutulmaktadır. Aynı zamanda Kriminal Polis Laboratuarları Daire Başkanlığına bağlı Olay Yeri İnceleme ve Kimlik Tespit Şube Müdürlüğü'nce Suç Araştırma ve Soruşturması Eğitim Merkezinde yürütülen Temel Eğitim Kurslarında parmak izi konusunda uzmanlar yetiştirilmektedir.

1.2.4. Parmak izi Sıvısının Yapısı

%98,5 kadarı su ve %0,5-1,5 kadar katı maddeden meydana gelmektedir. Bu katı ürünün 1/3'ü inorganik maddeler (NaCl,KCl), 2/3'ü organik maddeler (üre, uçucu yağ asitleri, formik asit, bütirik asit vb.) ve çok az miktarda da albumin içermektedir (Lee ve Gaeslen,1991).

Çizelge 1.1. Parmak izi sıvısının içinde bulunan maddeler

KAYNAK	İÇERİKLER	
	İNORGANİK	ORGANİK
ERKİN BEZLERİ	KLORİTLER	AMİNO ASİTLER
	METAL İYONLARI	ÜRE
	SÜLFATLAR	ÜRİK ASİT
	FOSFATLAR	LAKTİK ASİT
	AMONYAK	ŞEKERLER
	SU %98	KERATİN
		KOLİN
APOKRİN BEZLERİ	DEMİR	PROTEİNLER
	SU	KARBONHİDRATLAR
		STEROLLER
SEBAKUS BEZLERİ		YAĞ ASİTLERİ
		GLİSERİTLER
		HİDRO KARBONLAR
		ALKOLLER

1.2.5. Derinin Anatomisi

Vücudumuzu örtmekle birlikte kozmik ışıklara ve dış etkilere karşı koruyan, çeşitli uyarılara karşı duyarlı cisimcikleri bulunan bir organımızdır. Kalınlığı insandan insana ve bulunduğu vücut bölgesine göre değişmektedir. Avuç ve parmak uçlarında bu kalınlıklar 3 mm yi bulmaktadır (Göl, 2004).

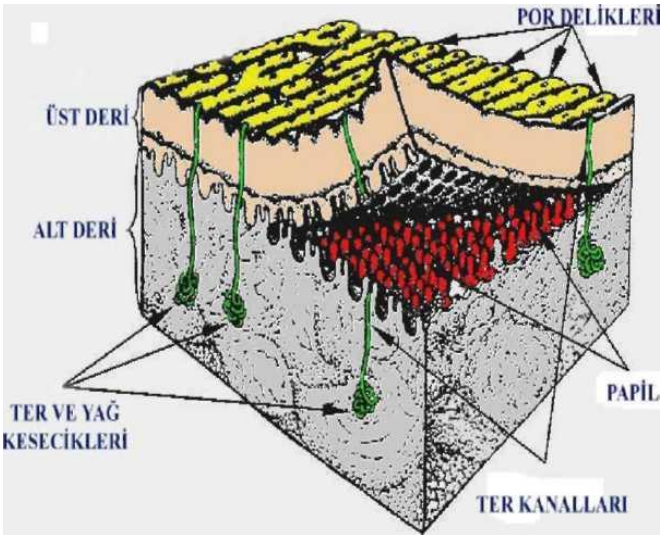
Deri, canlılığı korumadaki en önemli ve büyük organdır. Vücut ağırlığının %16'sını oluşturur. Epidermis (üst deri) ve Dermis (alt deri) tabakalarından oluşur (Resim 1.1).

Vücudumuzu kaplayan deri, bilhassa el ve ayak parmaklarının iç yüzeylerinde bir kısım çizgiler meydana getirir. Muntazam aralıklarla dizilmiş olan bu çizgiler sıra ile bir alçak bir yüksek olmak üzere sıralanırlar. Kabartma bir çizgi şeklinde olan bu

hatlara "papil hatları" denir. Papil hatları alt deri tabakalarında sıralanmış olan sinir ucu yumakları ve ter bezlerinin üst deriye kadar çıkmış olan ter çıkış deliklerinin (porların) yan yana bir yükseklik halinde dizilmelerinden oluşmuştur.

Parmak izinin oluşmasını sağlayan bu deliklere "Por Delikleri" denilmektedir. Por delikleri, parmak uçlarından ter ve sıvı maddelerin çıkmasını sağlayan deliklerdir. Parmak uçları por deliklerinden salgılanan sıvı maddeler nedeniyle devamlı nemli bulunmaktadır. Çeşitli yüzeyler üzerinde kalan parmak izleri, özel tozlar veya kimyasal maddeler kullanılarak kolayca görünür hale getirilir.

Por deliklerinin vücudun soğumasında önemli bir rol oynadıkları yani bir nevi vücudu havalandırma görevi yaptığı da bilinmektedir.



Resim 1.1. Deri Kesiti

1.2.6. Parmak İzinin Özellikleri

Yapılan araştırmalara göre, ellerimizdeki bütün parmak izlerini dikkatlice karşılaştırırsak, ana yapı olarak birbirine benzeseler de karakteristik noktalar dikkate alındığında aslında çok farklı oldukları görülür. Bu farklılıklar öyle ayırt edicidir ki, yeryüzündeki iki farklı insanın aynı parmak izine sahip olma olasılığı 64 milyarda 1'dir. Bu oran F.GALTON tarafından hesaplanmıştır.

1.2.6.1. Değişmez ve Değiştirilemez Özelliği

Papil hatlarını meydana getiren sinir ucu yumakları ve ter bezlerinin, parmak uçlarındaki alt deri tabakalarında olması, üst deri tabakasında aynen alt derideki görünümü verir. Herhangi bir sebeple (yanma, sıyrılma ve aşınma vb.) üst deri tabakası tahrip olsa bile, birkaç gün sonra yeniden meydana gelen üst deri tahrip olmadan önceki halinin aynısı olur. Dolayısıyla üst deri tabakasındaki bir tahribat sebebiyle parmak izinin değişmesine imkân yoktur.

1.2.6.2. Benzemez ve Benzetilemez özelliği

İkiz kardeşlerin parmaklarındaki papil şekilleri, bir elde yan yana iki parmaktaki papil şekilleri, iki eldeki aynı cins parmakların izleri de hiçbir zaman birbirlerine benzememektedir. Parmak izini kesme, yakma vb. metotlar kullanarak değiştirmeye çalışanlar olmuş fakat bu izler daha da çok dikkat çekici olmuştur. Parmağın bir kısmı yansa veya kesilse bile, etrafı aynı kalmakta ve bu da iz belirlemeye yetmektedir.

1.2.6.3. Tasnif Edilebilir Özelliği

Bir izin karakteristik özelliklerinin tespit edilmesi ve rumuzlandırılıp arşivlenmesi kolaylıkla yapılabilmektedir.

1.2.7. Parmak İzinde Genel Tanımlar

Parmak izinin karakteristik noktaları şunlardır (Şekil 1.1.).

Çevre hattı: Parmak izini üstten çevreleyen delta üst koluna denir.

Kaide hattı: Parmak iznini alttan çevreleyen delta alt koluna denir.

Merkez hattı: Çevre hattı ile kaide hattı arasında kalan, parmak ucunun orta kısmını işgal eden hatta denir.

Delta: Çevre hattı ile kaide veya taban hattının birleştiği yere denir.

Açık delta: Parmak izini çevreleyen çevre hattı ile kaide hattının birbirinden ayrılmasıyla meydana gelen şekle denir.

Kapalı delta: Parmak izini üstten çevreleyen çevre hattı ile alttan çevreleyen kaide hattının izin merkezine yakın yerdeki birleşmesine denir.

Delta ağzı: Birbirine paralel iki papil (çevre hattı ile kaide hattı) hattının birbirinden uzaklaştığı yere denir.

Delta noktası: Kapalı deltalarda çevre hattı ile taban hattının (kaide hattı) birleştiği yere denir.

Kement: Papil hatları parmağın bir tarafından girip merkezde dönüş yaptıktan sonra aynı yönde çıkması ile meydana gelen şekle kement denir.

Yarım daire: Birbirine paralel iki papil hattının dönüş yapmaya başladığı nokta ile dönüşün bittiği nokta arasında kalan yay'a denir.

Düz hat: Kementli izin merkezinde oluşan iç kementin ve yarım dairenin içine giren, ucu müstakil papillere denir.

İç Terminüs noktası: Parmak izinin papil sayımlarına esas olacak en içteki noktasıdır. Merkez şekillerine göre farklılıklar gösterirler.

Nokta: Bir veya en fazla iki porun birleşmesinden oluşan şekildir.

Kesik Çizgiler: Papil hattının devam ederken aynı kalınlıkta kesilip aynı kalınlıkta devam etmesi durumudur. Bu durumda papil bozulmadan devam etmiş sayılır.

Müstakil Kısa Hatlar: İkiden fazla porun yan yana sıralanması ile oluşan şekle denir.

Çatal: Bir papilin devam ederken ikiye ayrılıp birbirine paralel olarak devam etmesinden oluşan şekle denir.

Ada: Bir papilin yoluna devan ederken ikiye ayrılıp bir süre sonra tekrar birleşmesiyle oluşan şekle denir.

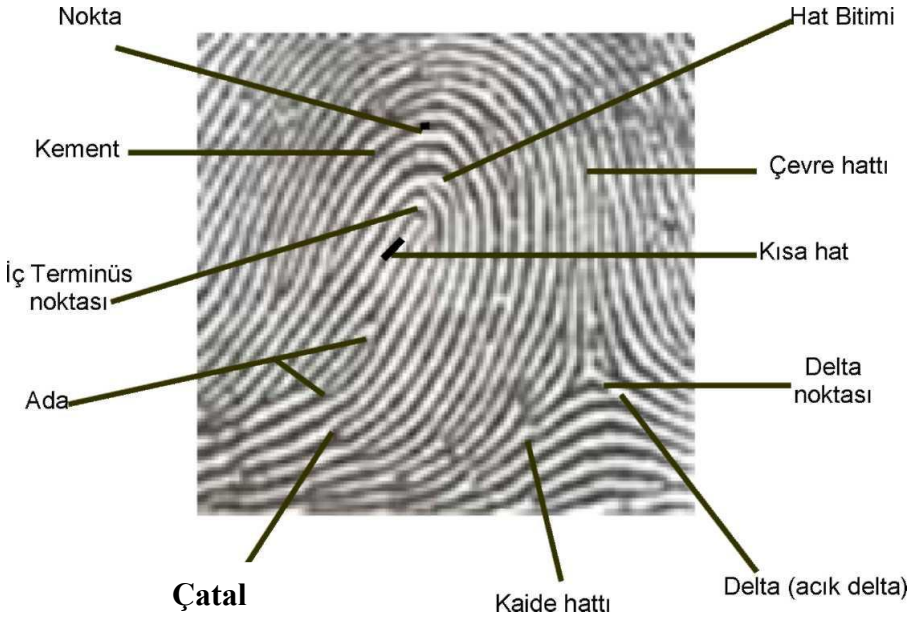
Köprü: Paralel iki papilin, kısa bir papil hattıyla birleşmesi sonucu oluşan şekle denir.

Kanca: Bir papilin yan tarafından kanca görünümü veren küçük bir papil çıkıntısının oluşturduğu şekle denir.

Ada: Bir papilin yoluna devan ederken ikiye ayrılıp bir süre sonra tekrar birleşmesiyle oluşan şekle denir.

Köprü: Paralel iki papilin, kısa bir papil hattıyla birleşmesi sonucu oluşan şekle denir.

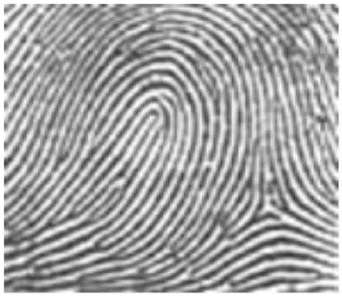
Kanca: Bir papilin yan tarafından kanca görünümü veren küçük bir papil çıkıntısının oluşturduğu şekle denir.



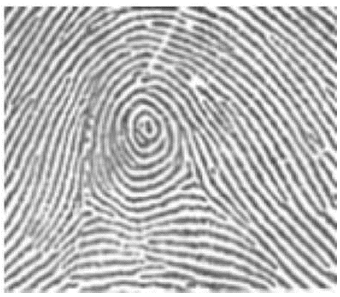
Şekil 1.1. Parmak İzindeki Karakteristik Noktalar

1.2.8. Parmak İzinin Genel Sınıflandırılması

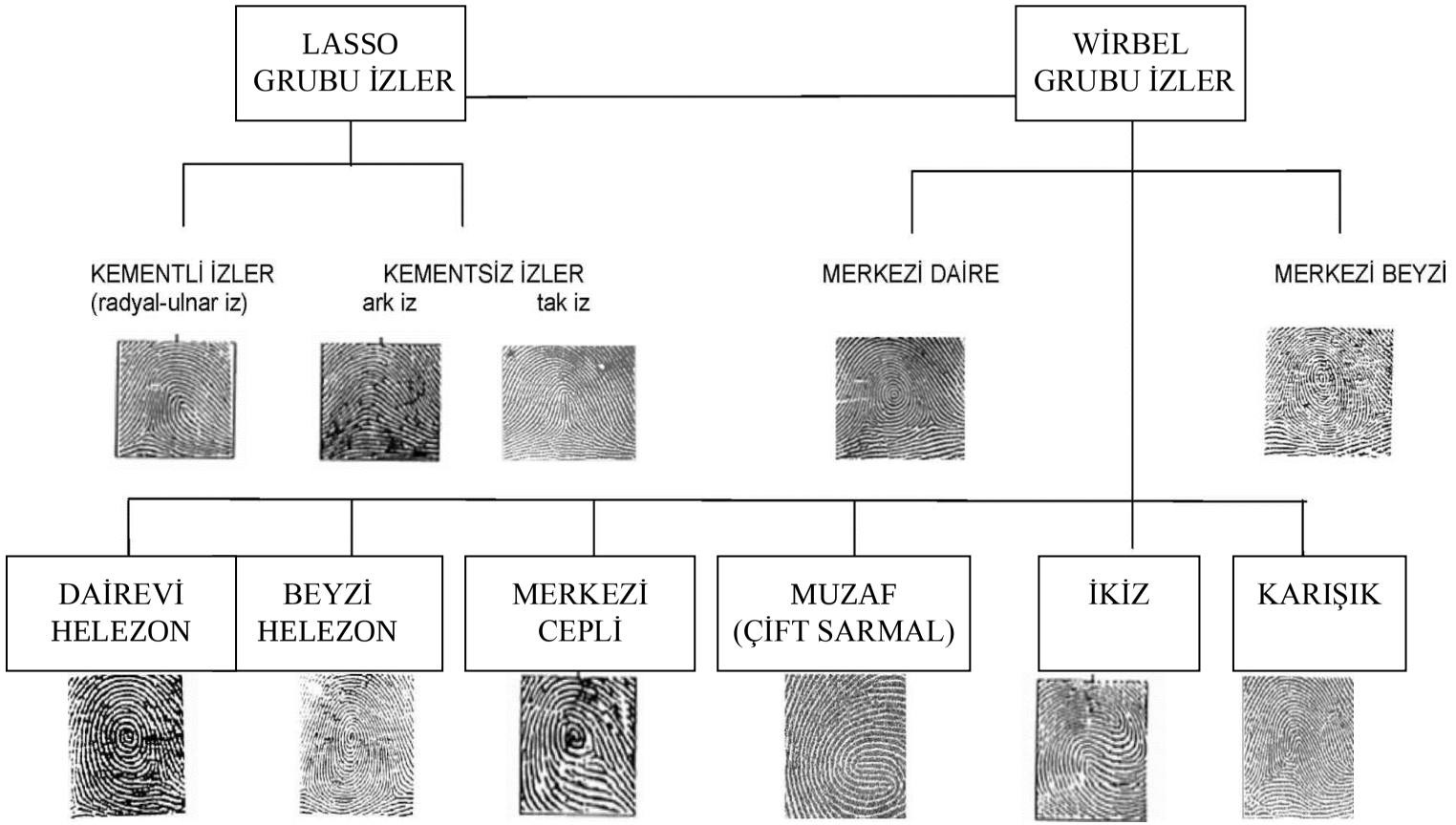
Parmak izleri; üzerlerinde bulunan delta sayılarına ve merkezlerinin durumuna göre öncelikle LASSO ve WİRBEL olmak üzere iki ana gruba ayrılır.



Şekil 1.2. Lasso İz



Şekil 1.3. Wirbel İz

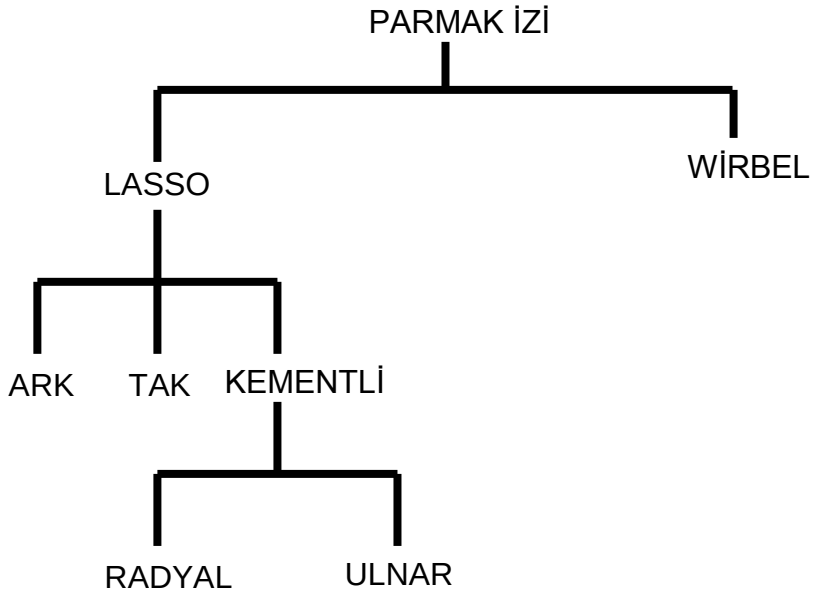


Çizelge 1.2. Parmak İzlerinin Genel Sınıflandırması

1.2.9. On Parmak İzi Sınıflandırılması

Birçok ülkede kullanılan ve Uluslararası kabul edilmiş standart bir tasnif sistemidir. Bu tasnif sistemi HENRY - GALTON tasnif sistemi adı ile de bilinmektedir. Ülkemizde 1900 yıllarından bu yana kullanılmaktadır. Kişiye ait iki elde bulunan 10 parmağın tek bir formül altında tasnif edilmesi ve arşivlenmesi esasına dayanmaktadır. Bir kişinin parmak izlerine ait tek bir formüldür ve daha çok kimlik tespiti amacıyla kullanılır. Emniyet teşkilatında yaklaşık 4,5 milyon kişiye ait on parmak izi arşivi bulunmaktadır.

Çizelge 1.3. On Parmak Sınıflandırma Şeması



1.2.9.1. On Parmak Tasnifinde Sayı Değerleri

On parmak tasnifinde Lasso Grubu (Ark, Tak ve Kementli) izler sayı değeri almazlar. Yalnızca Wirbel Grubu izler sayı değeri alırlar. On parmak sınıflandırma şeması Çizelge 1.3.'de verilmiştir.

Çizelge 1.4. Parmak İzlerinin On Parmak Formuna Basım Sırası ve Sayı Değerleri

	16	16	8	8	4
Sağ El	Baş	İşaret	Orta	Yüzük	Serçe
Sol El	Baş	İşaret	Orta	Yüzük	Serçe
	4	2	2	1	1

1.2.9.2. On Parmak Tasnifi İki Aşamada Yapılır

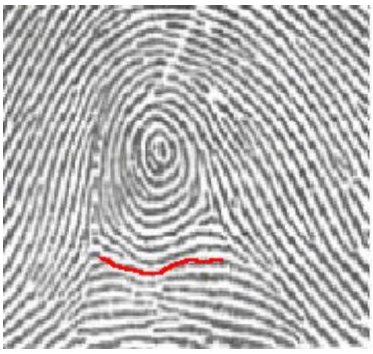
a-Sayı Tasnifi: Sayı tasnifi pay ve payda sayısından oluşur. Öncelikle pay sayısı hesaplanır. Pay sayısını hesaplamak için, sağ el işaret parmağından saymaya başlanarak birer kare atlayıp wirbel gurubuna giren izlerin tabloda belirtilen sayısal değerleri toplanıp sonuca (+ 1) eklenerek paya yazılır. Paydanın sayı değerini hesaplamak için ise sağ el başparmaktan başlayıp birer kare atlayarak tabloda belirtilen sayı değerlerine göre yine wirbel izlerin aldığı sayı değerine (+ 1) ekleyerek paydaya yazılır (Çizelge 1.4.).

b-Rumuz tasnifi: Sayı tasnifi yapıldıktan sonra işaret parmaklarının rumuzu yazılır. Sağ el işaret parmağı rumuzu payın yanına sol işaret parmağı rumuzu da paydanın yanına büyük harflerle yazılır.

İşaret parmaklarının rumuzları tespit edilip yerlerine yazıldıktan sonra papil güdümü (Wirbel İzlerde) veya papil sayımına (Lasso İzlerde) geçilir.

1.2.9.3. Papil Güdümü

Papil güdümü wirbel gurubu izlerde sol deltanın alt kolunun takip edilerek sağ deltanın alttan ya da üstten hizasına gelindiğinde sol deltanın alt kolu ile sağ delta noktası arasında kalan papillerin sayılmasına denir. Şayet takip edilen papil sağ delta hizasına gelmeden biterse düşey olarak bir alttaki papile geçilerek takibe devam edilir (Şekil 1.4.).Takip edilen papilin çatallaşması halinde çatalın alt kolu takip edilmeye başlanır. Bu işlem sağ deltanın hizasına gelinceye kadar devam ettirilir.



Şekil 1.4. Papil Güdümü

1.2.9.4. Papil Güdümünün Neticeleri

Takip edilen papil sağ deltanın iç tarafına gidiyorsa ve takip edilen papil ile delta noktası arasında üç (3)' den fazla papil kalıyorsa söz konusu iz "i" rumuzu ile,

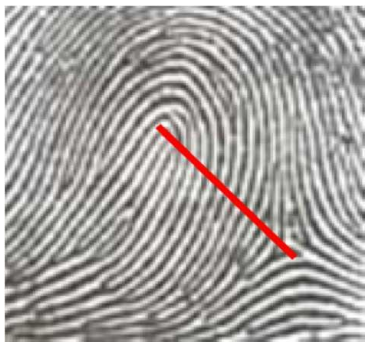
Takip edilen papil sağ deltanın dış tarafına gidiyorsa ve takip edilen papil ile sağ delta noktası arasında üç (3)' den fazla papil kalıyor ise söz konusu iz "o" rumuzu ile,

Her iki durumda da yani içte ve dışta üç (3)'e kadar papil bulunuyorsa veya sağ delta ile çakışıyorsa söz konusu iz "m" rumuzu ile gösterilir.

Bu sayımlar yapılırken takip edilen papil ile delta noktası sayıma dahil edilmez.

1.2.9.5. Papil Sayımı

Papil sayımı; sadece kementli izlerde yapılan ve delta noktası ile iç sayım noktasının arasında kalan papillerin sayılmasıdır. Bu sayımın yapılabilmesi için delta ve iç sayım noktalarının doğru olarak tespit edilmesi gerekmektedir. Bu iki noktayı birleştiren düz bir hayali hattın değdiği veya kestiği papillerin sayımına papil sayımı, bu iki noktayı birleştiren hayali hatta ise GALTON hattı denir. İç sayım noktası, delta noktası ve galton hattına değmeyen papiller sayıma dahil değildirler (Şekil 1.5.).



Şekil 1.5. Papil Sayımı

1.2.9.6.Papil Sayımının Neticeleri

Sayım sonucunda elde edilen papil sayısı işaret parmaklarında diğer parmaklara göre farklılıklar göstermektedir.

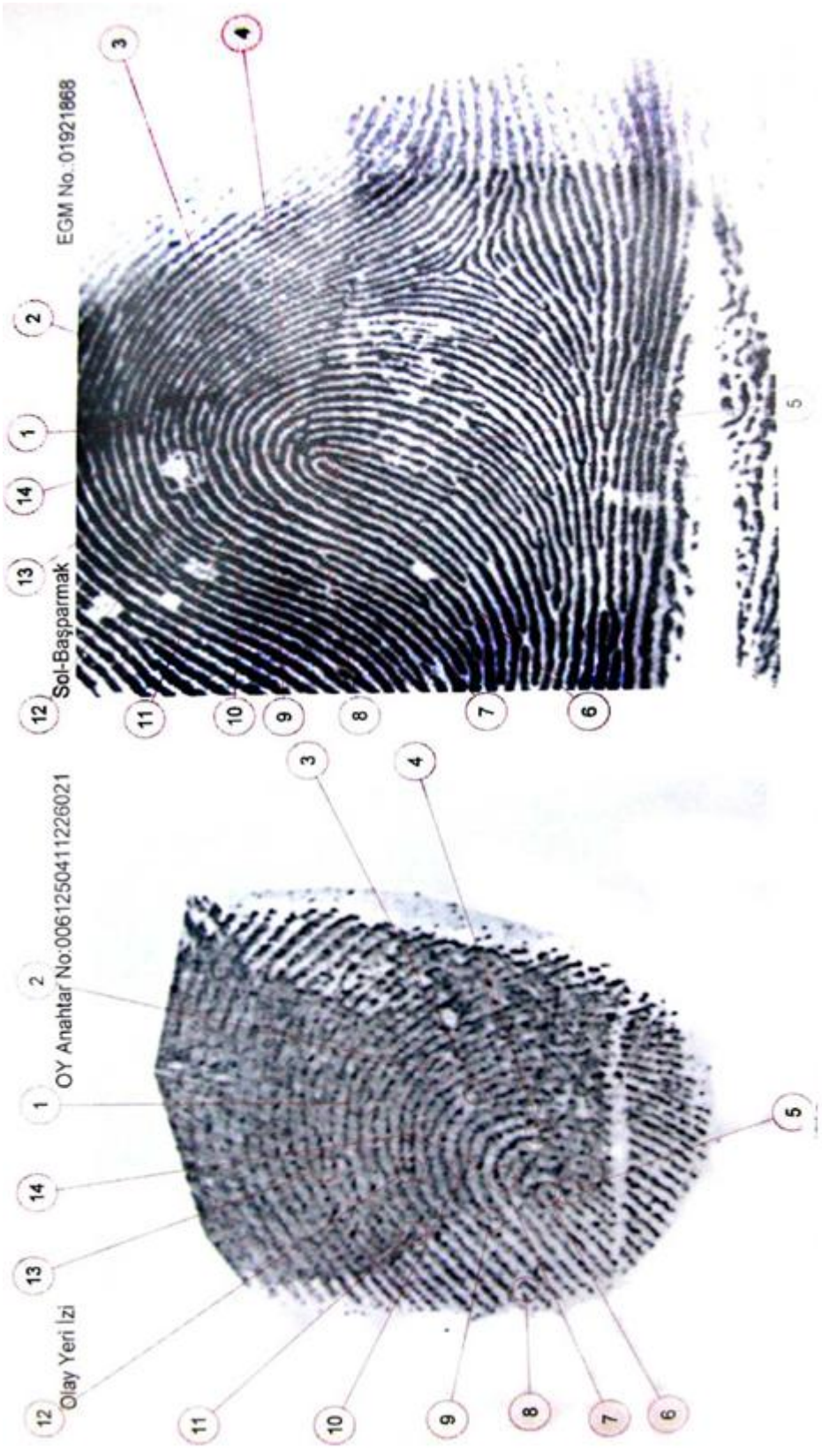
İşaret parmaklarında;

1 ile 9 arasında ise "i", 10 ve yukarısı için ise "o"

Diğer parmaklarda;

1 ile 10 arasında ise "i", 11 ve yukarısı için ise "o" rumuzları ile gösterilir.

On parmak arşivi rakamsal değer olarak 1/1' den başlar, 32/32' de biter.



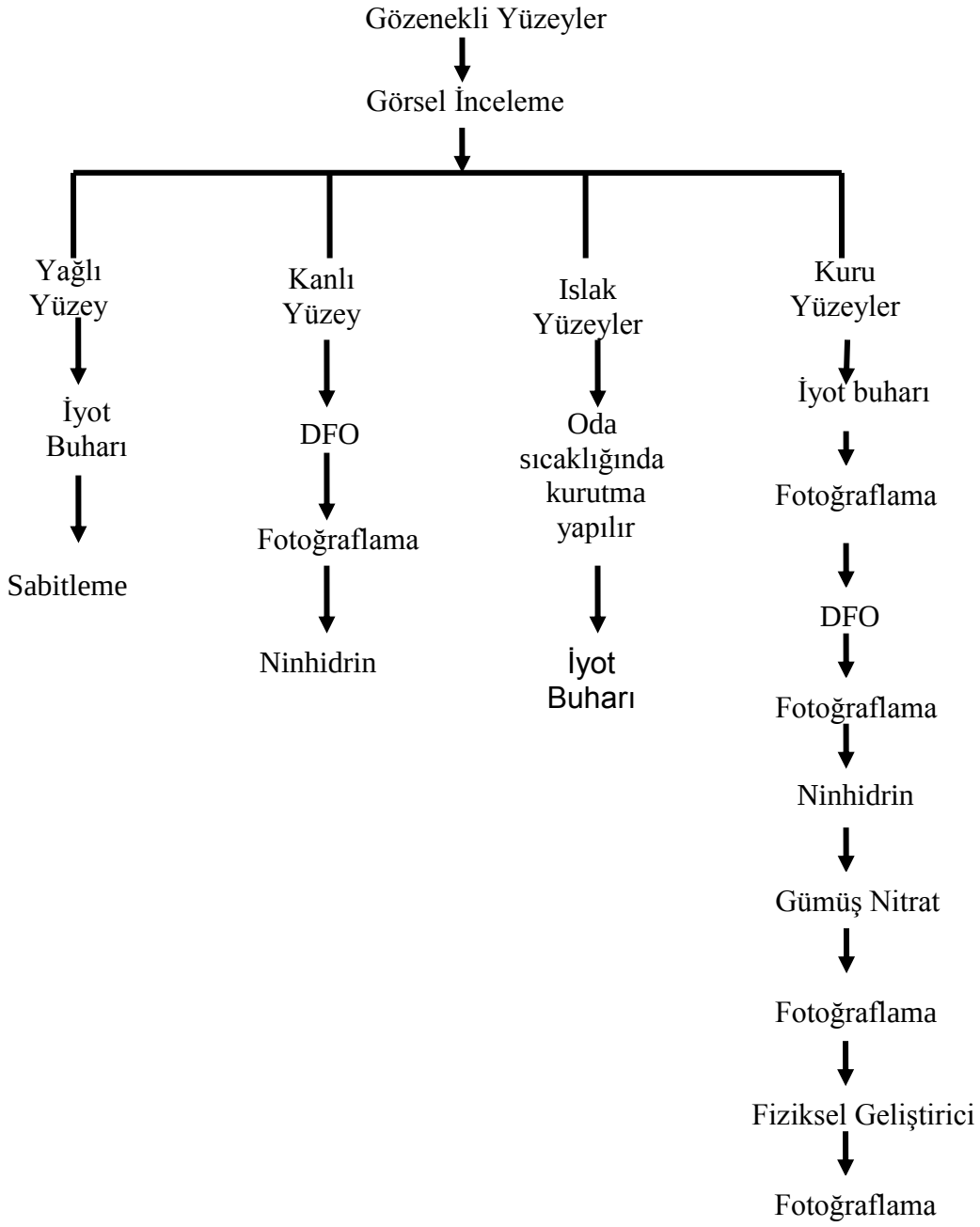
Şekil 1.6.Parmak izi mukayese tablosu

1.2.10.Parmak İzi İncelemesi Yapılan Yüzeylerin Sınıflandırılması

Parmak izi incelemesi yapılacak yüzeyler genel olarak iki grupta incelenmektedir. Delil yüzeyinin bu özelliği parmak izi geliştirme yönteminin temel faktördür.

a.Gözenekli Yüzeyler: Kağıt, karton, işlenmemiş ahşap malzemeler gibi sıvıyı emme özelliğine sahip yüzeylerdir.

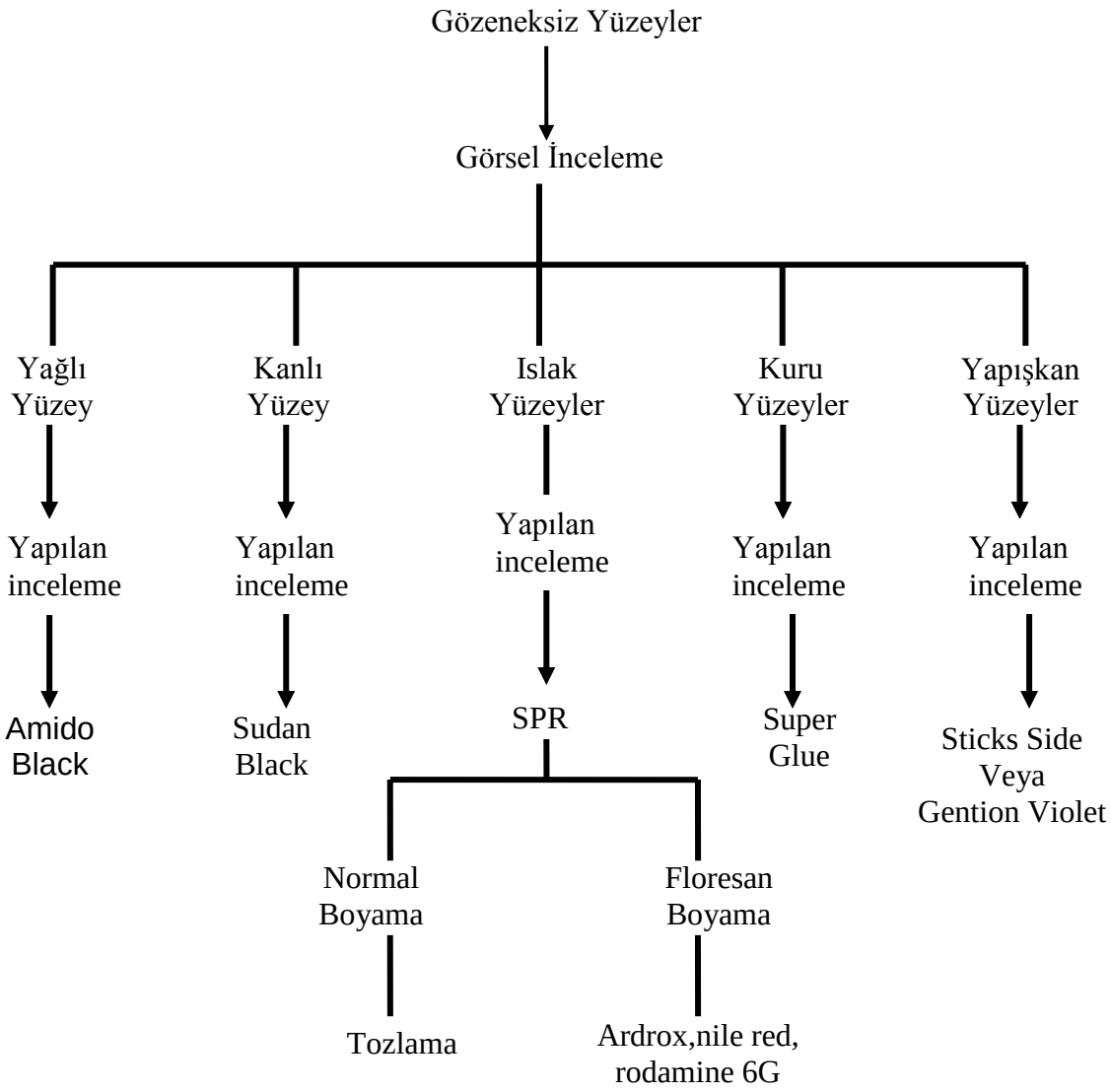
Çizelge 1.5. Gözenekli yüzeylerde parmak izi tespit metotları



b.Gözeneksiz Yüzeyler: Metal, plastik, işlenmiş cilalı ahşap malzeme, naylon gibi sıvıyı emme özelliği olmayan yüzeylerdir.

Ayrıca delil yüzeylerinin değerlendirilmesinde yukarıda belirtilen özelliklere bağlı olarak yapışkan yüzeyler, yağlı yüzeyler gibi alt grup özelliklerinde dikkate alınmaktadır.

Çizelge 1.6. Gözenekli yüzeylerde parmak izi tespit metotları



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

M.S. l.yüzyıl içerisinde Romalı avukat Quintilian babasını öldürdüğü iddiasıyla yargılanan bir kör şahsı müdafaa ve cinayet mahallinde duvarlar üzerinde bırakılmış kanlı parmak izlerinin bu şahsa ait olmayıp üvey annesinin izleri olduğunu ispat ve kabul ettirmiştir (Çam, 2004).

Babilliler'den kalan bazı kil tablet, mühür, tuğla ve seramik kaplarda parmak izleri bulundu. Bazı izler kazara çamurun üzerinde kalmış olsa da bazıları oldukça derindir. Derin parmak izlerinin, seramiği yapan ustalarca, kimliklerinin bilinmesi için bırakıldığına inanılıyor. M.Ö. 1300'lerde ticari kontratların yazıldığı kil tabletlere iki tarafın da imza amacıyla parmak bastığı belirlendi.



Resim 2.1. Babilliler'in ticari kil tabletindeki parmak izi

Parmak izinin teşhis unsuru olduğunu anlayan İngiliz yazar Thomas BEWÌCK 1824 yılında yayınladığı kitabına, kitaplarının sahte basılmasını önlemek için kitaplarına imzası ile parmak izini basmıştır (Kaygısız, 1995).

Bir anatomi uzmanı olan Nehemiah GREW 1684 yılında ‘Mantıklı İş Görme’ isimli kitabında parmak izi kopyalaması hakkında bir rapor hazırlamış ve parmak izini çeşitli şekiller çizerek örneklendirmiştir.

Marcello MALPİGHİ isimli bir anatomi uzmanı 1600’ lü yıllarda parmak derisinin yapısını ve parmak uçlarındaki şekillerin deri ile olan bağlantısını tespit etmiştir. Bu çalışmalarından dolayı derinin bir katmanına ismini vermiştir.

1823 yılında Jonh Evangelist PURKİNJE isimli psikoloji profesörü ‘Anlaşılmaz Sınıflama Metodu’ isimli tezle parmak izi şekillerini dokuz standart tipe ayırmıştır. Ayrıca insan ve maymunların el avuçlarında karşılaştırmalar yapmıştır.

Bireylerin tanımlanması amaçlı parmak izleri ilk defa 1858'de Hindistan'ın Bengal eyaletinde İngiliz devlet memurlarından Sir William Herschel tarafından kullanılmıştır. Hindistan'da yerliler (X) işareti ile imzaladıkları belgeleri bilahare inkar etmeyi alışkanlık haline getirmişlerdir. Bu gibi hallere bir son vermeyi düşünen Herschel belgeler üzerine yerlilerin parmak izlerini aldı ve bu durum karşısında kendilerinin esrarlı bir tılsım altına sokulduğunu sanan Hintliler bundan sonra taahhütlerini harfiyen yerine getirmişlerdir (Çam, 2004).

Kişi tanımlamada ilk sistematik girişim, 1883 yılında Fransız uzman polis, Alphonse BERTILLON tarafından tasarımlanmış ve uygulamaya konulması düşünülmüştür. O zamanlar uygulanması planlanan Bertillon sistemi, antropometri olarak bilinen insan vücudunu oluşturan unsurların bire bir ölçümüne dayanmaktadır (Bayer, 2003).

Bu ölçümlerin bazıları (boy uzunluğu, kol açıklığı, oturma yüksekliği, kafa uzunluğu, sağ kulak genişliği, sol ayak uzunluğu, sol el orta parmak uzunluğu, sol el küçük parmak uzunluğu) suçlunun kimlik tespitini kolaylaştırmaktaydı. Bertillon sisteminde ayrıca önden ve profilden fotoğraflar ile birlikte saç ve göz rengi, çehre, vücuttaki herhangi bir yara izi, dövme ya da simetri anormalliği de kaydedilmekteydi (Çam, 2004).

Henry FAULDS, suçluların olay yerlerinde bıraktığı parmak izlerinden yararlanmayı ortaya atmış ve viski şişesinde parmak izi bularak viskisinden içeni tespit etmiştir (Kaygısız, 1995).

Faulds, parmak izlerinin kişi tanımlamada şaşmaz, yanılmaz, birebir özelliklere sahip olduğunu savunmuştu. Yönteminin pratikliğini test etmek için masrafları kendince karşılanmak üzere Scotland Yard'da parmak izi bürosu açmayı önermiş, o tarihte Bertillon sistemi revaçta olduğu için önerisi reddedilmiştir. Ne kadar haklı olduğu ise ancak yirmi yıl sonra anlaşılmıştır (Göl, 2004).

Faulds, 1880 yılında Nature gazetesinde ‘Elin Derisi Üzerindeki Kırışıklıklar’ başlıklı bir yazı yazdı. Yazının konusu, parmak izinin olay yerinde delil araştırmalarında başlı başına ve çok faydalı bir teknik olduğunu vurgulamasıydı. Bu nedenle kişilerden on parmak izlerinin alınarak arşivlenmesini teklif eden ilk kişidir.

Francis GALTON isimli başka bir İngiliz, parmak izi konusunda ayrıntılı araştırmalar yapmış ve 1892 yılında "Parmak İzi" isimli kitabını yayınlamıştır. Bu kitap parmak izi konusunda yayınlanmış ilk kitaptır. Kitabında parmak izi anatomisini tartışmış ve izleri kaydetmek için yöntemler önermiştir. Galton parmak izlerini kement

(loop), ark (arches) ve helezon (whorl) olmak üzere üç ana gruba ayırmıştır. En önemlisi de iki parmak izinin aynı olamayacağını ve izlerin zamanla değişmeyeceğini ispatlamış olmasıdır. Galton' un ispatlanan örnekleri üzerine o zamanki İngiliz hükümeti Bertillon sisteminden vazgeçerek kişi tanımlamada parmak izlerini kullanmaya başlamıştır (Bayer, 2003).

Parmak izi teknolojisinin gelişmesinde sonraki basamak ise binlerce parmak izinin kolay ve mantıksal bulunmasını, araştırılmasını sağlayan tasnifin yapılmasıdır. Galon'un önemli bilimsel çalışmalarını izleyen Arjantinli polis, Dr. Juan VUCETTICH 1891'de parmak izi tasnifi için önemli önerilerde bulunmuştur. Vucettich parmak izi tasnif sistemi üzerinde yıllarca azimle çalışmıştır. Bu tasnif sistemi, günümüzde, İspanyol dilini konuşan ülkelerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Bayer, 2003).

Herschel ve Faulds'un çalışmalarını birleştiren Galton, parmak izine ilmi bir yön vermiştir. Hindistan'da Herschel ile birlikte çalışmış olan Scodland Yard Direktörü Sir Edward Richard Henry'de, bu çalışmalara iştirak etmiş ve birlikte Henry-Galton sınıflandırma sistemini kurmuşlardır. Bu sistem dünyada halen en çok kullanılan sistemdir.



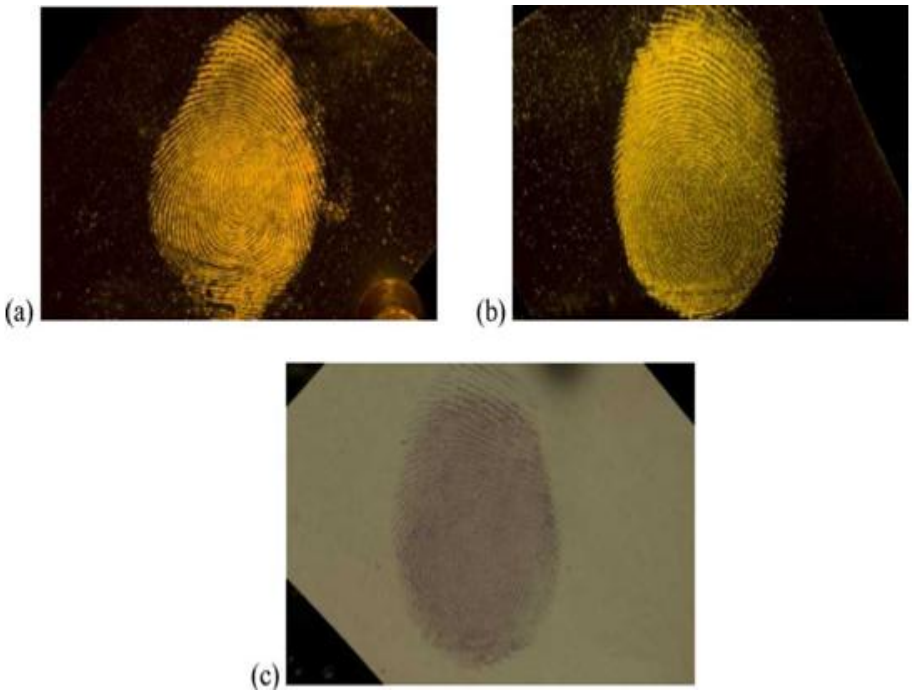
Resim 2.2. Hindistan' da Herschel'in 1859 yılında almış olduğu parmak ve avuç izleri

Kimyasal literatürde aynı zamanda 1,2,3-indantrione hidrat veya ninhidrin olarak bilinen 1,2,3,-triketohidrinden hidrat , Ruhemann tarafından 1910 yılında dile getirilmiştir. Ruhemann o yıllarda ninhidrinin sentezini özetledi. Ruhemann İngiltere'de, Abderhalden ve Schmidt Almanya'da ninhidrin ile alfa amino asitlerin, polipeptitlerin ve proteinlerin reaksiyona girdiğinde mavi renkli ürünlerin meydana geldiğini bildirdiler.1913 yılında Abderhalden ve Schmidt amonyak yada primer aminlerin tespitinde kullanılan değerli bir reaktiftir şeklinde yorum yaptılar. Çeşitli dokular, süt, idrar, tükürük, kan, plazma, serum, lenf sıvısı, kist içeriği, taze yumurta, albumin, taze ve haşlanmış et ve ter ninhidrin ile reaksiyona giren maddeler içerir. Ter yoğun bir tepki verir gerçeği ninhidrin testinin yürütülmesinde önem taşımaktadır. Fakat ninhidrin testi yapılacak yüzeye hiçbir şekilde dokunulmamasına dikkat edilmelidir (Crown,1969).

İlerleyen yıllarda, ninhidrinin çeşitli biyokimyasal ve tıbbi test yöntemlerinde kullanışlı olduğu anlaşıldı. 1940 başlarında , kromatografik tekniklerin tanıtılmasının ardından ninhidrin kromotogramdan amino asitleri bulmak için kullanıldı. 1955 yılında bir İngiliz patent firması Oden ve Von Hoften'e görünmeyen parmak izlerinin ninhidrinle geliştirilmesi amacıyla patent vermiştir. Bunun ardından ninhidrinin görünmeyen parmak izlerinin geliştirilmesinde Amerikan ve Alman patentleri verildi. Şu anda, ninhidrin latent parmak izlerinin geliştirilmesinde ABD ve diğer ülkelerde geniş çapta kullanılmaktadır (Crown,1969).

Ninhidrin deri tarafından salgılanan ve ter içerisinde bulunan aminoasitler ile reaksiyona giren bir kimyasal bileşiktir. Ninhidrin aminlerle reaksiyona girer ve adından da anlaşılacağı gibi, parlak mor renkli "Ruhemann Moru" adı verilen bir kimyasal bileşik oluşur (Grady,2006).

Ninhidrin reaksiyonları, adli olayların aydınlatılmasında bir esas halindedir ve kağıt, ahşap gibi gözenekli malzemeler üzerinde en yaygın olarak kullanılan bir parmak izi geliştirme teknikleridir. Worcester laboratuarı ninhidrin, DFO ve indandione olmak üzere üç farklı ninhidrin anologlarını kullanır. DFO ve indandione ninhidrinle benzer şekilde çalışır. Ninhidrin, DFO ve indandione arasındaki fark, reaksiyonlar sonucu elde edilen ninhidrin ürününün çıplak gözle normal ışık altında görülmesine rağmen, DFO ve indandione reaksiyonları sonucu oluşan ürünlerin soluk mor renkli olması ve çok belirgin olmaması nedeniyle ışık kaynağı altında 450–530 nm dalga boyunda turuncu renkli filtre ile gözlenebilmesidir (Wilkinson,1999).



Resim 2.3. a-DFO ürünü, b-indandione ürünü, c-ninhidrin ürünü (Keough,2008)

SWGFAS araştırma doğrulama ve teknoloji firması 2001 yılında ninhidrin çözeltisi ile test kağıdı üzerinde görünmeyen parmak izlerini tespit etmiştir (SWGFAS Validation of Research and Technology,2001).

2011 yılında Gabi DROCHIOIU, Ion SANDU, Gabriel Ioan OLTEANU, Ionel MANGALAGIU isimli bilim adamları ninhidrin reaktiflerinin aminoasitlerin belirlenmesinde kullanıldığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, ninhidrin aminoasitlerin amino grupları ile ve avuç içi terlerinin diğer bileşenleri ile reaksiyona girerek mavi-mor renkli bir bileşiğin meydana geldiğini ve ninhidrinin gözenekli yüzeylerde görünmeyen parmak izlerinin tespit edilmesinde kullanıldığını tespit etmişlerdir.

Kağıt ve karton gibi gözenekli yüzeylerde parmak izi tespiti için tipik bir akış şeması verilebilir. Optik tekniklerin uygulanmasını takiben, parmak izi geliştirme yönteminin seçimi maddenin ıslak olup olmadığına bağlıdır. Eğer madde ıslaksa görünmeyen parmak izleri için suda çözünebilen bileşenler kullanılmalıdır. Bu tür bir durumda, fiziksel geliştirici tercih edilen bir yöntem olacaktır. Diğer durumlarda yani incelenecek gözenekli yüzeyin kuru olduğu durumlarda DFO, ninhidrin, metal tuzu gibi teknikler uygulanabilir. Fiziksel geliştirici daha sonra dizinin sonunda uygulanabilir. Ninhidrin aminoasitlerle tepkime vermesi neticesi Ruhemann moru olarak bilinen koyu mor renk veren kimyasal bir reaktiftir. İlk olarak 1954 yılında parmak izi gelişimi için önerilen ninhidrin, kağıt yüzeyler üzerinde parmak izi tespiti için en yaygın kullanılan

bir teknik haline gelmiştir. Uygulama genel olarak, gözenekli yüzeylerdeki izlerin gelişmesi için 24-48 saat boyunca bir ninhidrin solüsyonu içerisine batırma işlemini içerir. 50 yıldan fazladır, izler bu işlem ile geliştirilmektedir. İdeal olarak taşıyıcı solvent toksik olmamalı, alev alıcı olmamalı, polar olmamalı ve ucuz olmalıdır. Örneğin pentan ya da heksan gibi alternatiflerden yüksek parlama nedeniyle kaçınılmalıdır. Yanıcı olmanın yanı sıra aseton gibi çözücüler, işlem yapılan belge üzerinde aşırı mürekkep ile çalışmaya engel olur. Dünyada çeşitli araştırma grupları, HFE–7100 ve HFC–4310 gibi yedek çözücüler üzerinde ve bu alternatiflere dayalı birkaç formülasyonlar üzerinde çalışmıştır ve şu anda kullanımdadır. Ne yazık ki, bu çözücüler hem pahalı, hem de bazı laboratuarlarda kullanımı sınırlıdır (C.Lenard,2001).

1990 yılında, DFO olarak yaygın bilinen kimyasal reaktif olan 1,8-diaza-9-florenon, kağıt üzerinde parmak izi tespit edilmesi için daha hassas bir teknik olarak mümkün hale geldi. DFO ninhidrin ile olduğu gibi aynı şekilde görünmeyen parmak izlerinde amino asitler ile reaksiyona girmektedir. Bununla birlikte başarılı bir gelişim için ısı gereklidir ve ninhidrin ile elde edilen parmak izine göre reaksiyon ürünü çok daha soluk renkli olur. DFO' nun avantajı DFO ile geliştirilmiş parmak izlerinin oda sıcaklığında başka bir ek işlem gerektirmeden oldukça parlak bir şekilde ortaya çıkmasıdır. Çalışmalar ninhidrin ile karşılaştırıldığında DFO ile parmak izlerinin en fazla üç kata kadar geliştirilebildiğini göstermiştir. DFO işlemi ninhidrin işleminden önce kullanılabilir. DFO işleminde parmak izlerinin daha iyi görünebilmesi için özel bir ışık kaynağı ve uygun filtre gereksinimi yanı sıra, reaktifin nispeten yüksek maliyeti ve ışıldayan yüzeyler için tekniğinin uygun olmaması DFO'nun dezavantajlarındandır. Fiziksel geliştirici ek bir işlem olarak ıslak yüzeylerde veya gözenekli yüzeylerde en son işlem olarak uygulanabilen bir tekniktir (C.Lenard,2001).

3. GÖZENEKLİ YÜZEYLERDE NİNHİDRİN YÖNTEMİ KULLANILARAK VÜCUT İZİ TESPİT EDİLMESİ

3.1. Materyal ve Yöntem

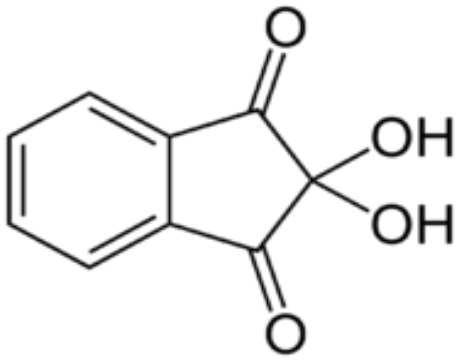
3.1.1. Kullanılan Kimyasallar ve Malzemeler

Çalışmada kullanılan kimyasallar Merck, Fluka, Novec, Scharlau, Aldrich' ten temin edilmiştir. Çalışmamızda ninhidrin, metilalkol, etil asetat, asetik asit ve petrol eteri kullanılmıştır. Diğer bir çalışmamızda ise yine ninhidrin, etil alkol, etil asetat, asetik asit ve bunların yanında HFE 7100 kullanılmıştır.

Çalışmamızda ninhidrin çözeltisi gözenekli yüzeylere iki farklı yöntemle uygulanacaktır. Bu yöntemlerden biri daldırma yöntemi diğeri ise sprey yöntemidir.

Çalışmamızda beher, pipet, hassas terazi, manyetik karıştırıcı, erlen, mezür, daldırma yöntemi için cam küvet, sprey yöntemi için sprey sıkacak, çeker ocak ve karanlık ortam dolabı kullanılmıştır.

3.2. Ninhidrinin Yapısı ve Ruhemann Morunun Oluşum Mekanizması



Şekil 3.1. Ninhidrinin kimyasal yapısı

Özel ismi: Ninhidrin
IUPAC ismi: 2,2-dihidroksiindan-1,3-dion
Diğer ismi: 1,2,3-İndantrione hidrat



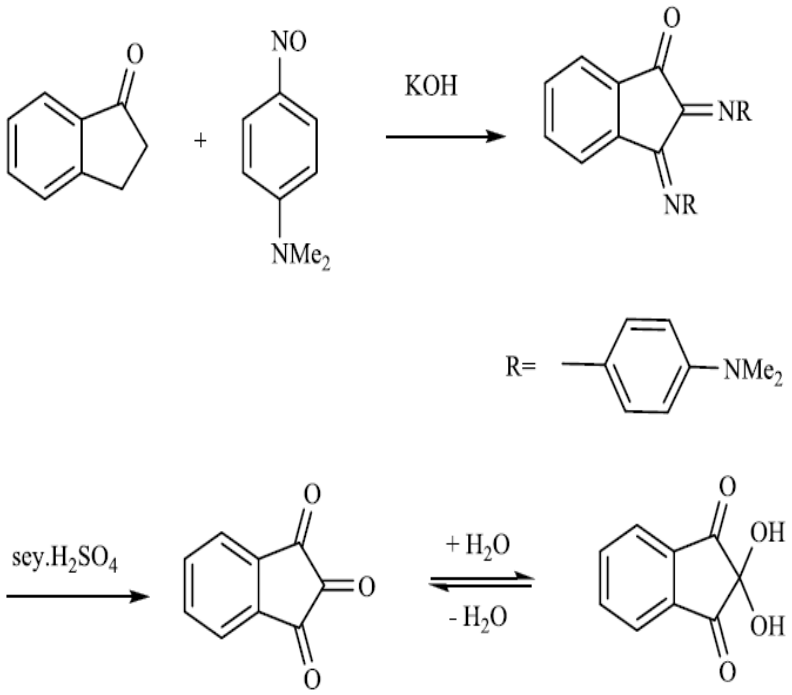
Resim 3.1. Ninhidrin

Çizelge 3.1. Ninhidrinin özellikleri

Ninhidrinin Özellikleri	
Moleküler Formülü	$C_9 H_6 O_4$
Molar Kütle	178.14 g mol^{-1}
Görünüm	Beyaz katı
Yoğunluk	0,862 gr / cm^3
Erime Noktası	250 ° C (ayrışma)
Çözünürlük	20 g L^{-1}

Amonyak yada primer ve sekonder aminlerle reaksiyon veren ninhidrin, serbest aminlerle reaksiyona girdiğinde ‘Ruhemann moru’ olarak bilinen koyu mavi-mor renk meydana gelmektedir. Ninhidrin, parmak izinin belirlenmesinde en yaygın kullanılan kimyasaldır. Ninhidrin, aminoasit kalıntısı olan parmak izindeki aminlerle reaksiyon verir. Renk değişiminin nedeni reaksiyon sonunda meydana gelen schiff bazıdır.

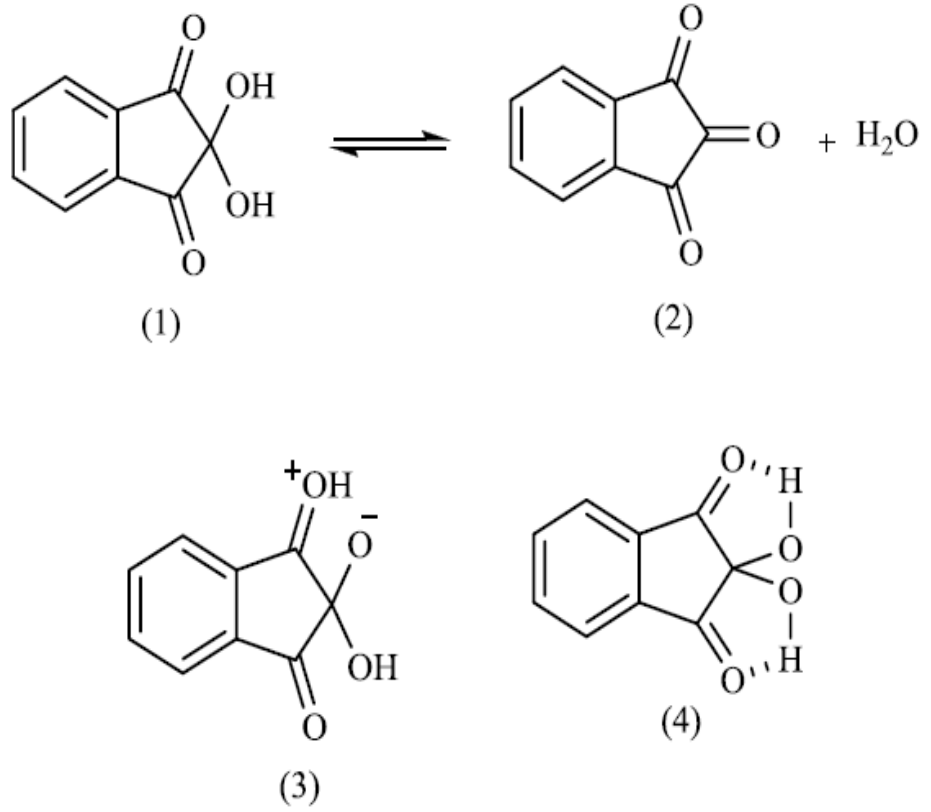
Ninhidrin ilk defa 1910'da Ruhemann tarafından sentezlenmiştir. Ruhemann 1-indanon ile p-nitrozometilanilinin reaksiyonu ile dikarbonil bileşikleri sentezleme çalışmalarında istediği 1,2-indandion bileşiği yerine 1,2,3-indantirionu (ninhidrin) izole etmiştir (Şekil 1.16). Ninhidrin sulu ortamda hidrat halinde kararlıdır, trikarbonil hali ise susuz koşullarda daha çok bulunur (Ruhemann,1910).



Şeki 3.2. Ninhidrinin oluşum mekanizması

Ruhemann 2,2-dihidroksi-1,3-indandion yapısını (1) ninhidrin yapısı olarak önermiştir (Ruhemann,1910).

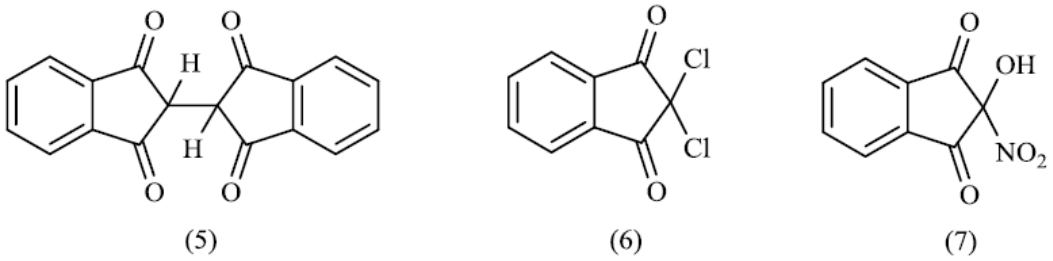
Ninhidrinin sudaki çözünürlüğü ve termal kararlılığı Schönberg ve Moubasherin önerdiği iç tuz ya da zwitter iyon formülü ile (1), (2) ve (3) nolu yapılar arasındaki rezonans ile açıklanmıştır (Schonberg,1943).



Şekil 3.3. Ninhidrinin çeşitli formları

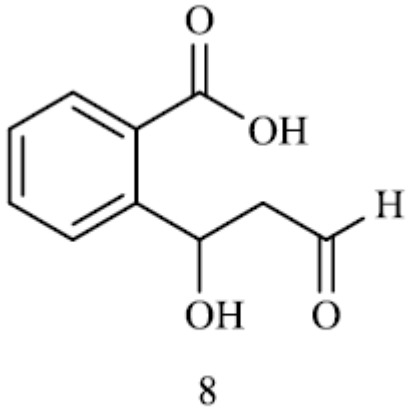
(4) Numaralı yapı hidrojen bağı ile kararlıdır çünkü ninhidrinin keto kısmının oksijeni ile hidroksil kısmının oksijeni arasındaki mesafe 3.18 A°'dur ve diğer bilinen beş halkalı hidrojen bağlı sistemlerde normal O-H-O uzaklığı 2.70A°'dur (Dewar,1945).

Ninhidrine tiyonil klorür ile muamele edildiğinde ya da vakum altında ısıtıldığında koyu kırmızı iğneler halinde 1,2,3-indantrion (2) bileşiği elde edilir. Trionun benzendeki mavi-yeşil çözeltisi suyla çalkalandığında iki konumundaki karbonil grubu hidratlanır, benzen tabakasındaki renk kaybolur ve ninhidrin elde edilir. Trion yapısı derişik sülfürik asit çözeltisi ile elde edilir fakat sıcaklık yükselirse bisindandion (hidrindantin) (5) yapısı elde edilebilir. Ninhidrin hava varlığında ısıtıldığında ftalik anhidrit elde edilir. Ninhidrinin fosfor pentaklorür ile reaksiyonu sonucu 2,2-diklor-1,3-indandion (6) elde edilir ve hidrojen siyanür ile 2-sübsitüe siyanohidrin elde edilir. 2-nitro bileşiği (7) nitrikasitin ninhidrin ile muamelesi sonucu oluşur (McCaldin,1959).



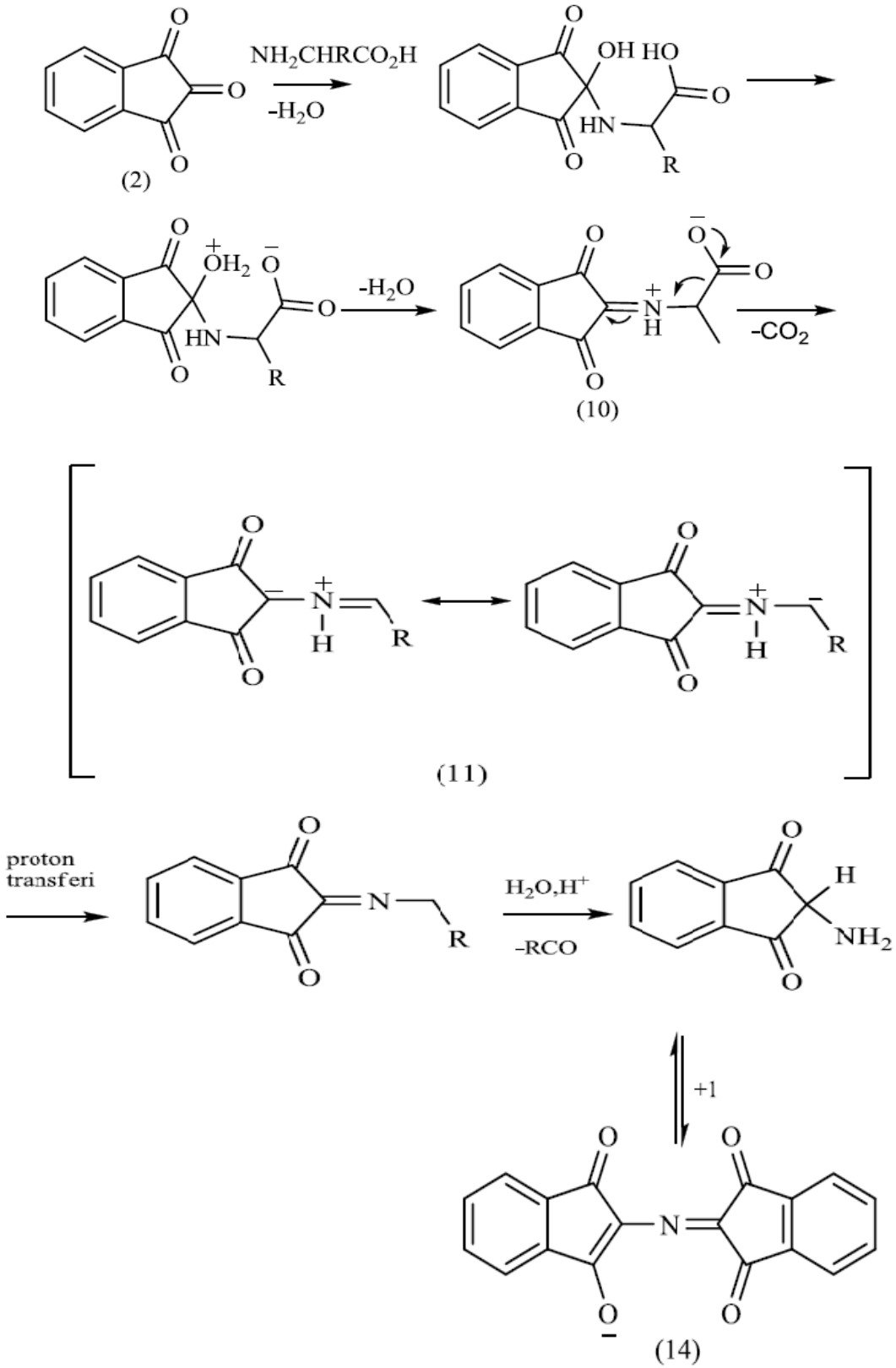
Şekil 3.4. Bazı ninhidrin türevleri

Ninhidrin ketonik özellik gösterir fakat hem fehling çözeltisini hemde amonyaklı gümüş nitratı indirger. Bunun sebebi Ruhemann tarafından beş üyeli halkanın açılıp o-karboksifenilglioksilikaldehit (8) elde edilmesiyle açıklanmıştır (Şekil 3.5.)



Şekil 3.5. o-karboksifenilglioksilikaldehit bileşiğinin yapısı

Ruhemann morunun yapısı 1911'de Ruhemann tarafından yayınlanmıştır. Fakat oluşumunun mekanizması 90 yıl boyunca birçok grup tarafından araştırılmıştır. Ruhemann morunun kabul edilen mekanizması ilk olarak Friedmann ve Williams tarafından önerilmiştir (Friedman and Williams, 1974).Mekanizma basit görünmesine karşın ortam koşullarına özellikle de çözeltinin pH'ına bağlıdır, reaksiyon gösterildiğinden daha zor gerçekleşebilir. Hidrindantin (bisindandion) (5) gibi farklı ürünler elde edilebilir. Ninhidrin çok sayıda farklı türle reaksiyona girerek farklı kromojenik ürünler oluşturur (Friedman,2004).



Ruhemann moru

Şekil 3.6. Ruhemann morunun oluşum mekanizması

Reaksiyon ilk olarak aminin ninhidrinin hidratlanmış formu (1) ile denge halinde olan susuz keto formunun (2) merkez karboniline atağını içeren schiff bazı kondensasyonu ile başlar. Oluşan schiff bazı (10) dekarboksilasyona uğrar rezonans kararlı 1,3-dipolar türler (11) elde edilir. 1,3-dipolar türlerin varlığı Grigg tarafından kanıtlanmıştır. Grigg bunu n-fenil maleimid olarak yakalamıştır. Bu bileşik proton transferi ile ara ürün aldimin (12) oluşturur. Aldimin aldehite ve daha sonra başka bir molekül ninhidrinle kondense olup ruhemann morunu oluşturacak olan 2-amino ara ürününe (13) hidrolizlenir (Şekil 3.6.). Grigg ve çalışma arkadaşları tarafından yapılan x ışınları çalışmaları ile ruhemann moru (14) ürününün yapısı kabul edilmiştir (Hansen and Madeleine, 2005).

Ninhidrinin aminoasitlerle reaksiyonunun keşfedilmesinden sonra aminoasitlerin belirlenmesinde ve miktar tayininde kullanımı yaygınlaşmıştır (McCaldin, 1959).

3.2.1. Ninhidrin Çözeltisinin Hazırlanması



Resim 3.2. Ninhidrin çözeltisinin hazırlanma ve uygulama aşaması

Adım1: 4 gr Nınhıdrın tartıldı ve temiz 2 litrelik bir behere aktarıldı.

Adım2: 20 ml metil alkol ölçüldü ve behere aktarılarak ninhidrin ile karıştırıldı.

Adım3: 70 ml etil asetat ölçüldü ve behere aktarılarak karıştırıldı.

Adım4: 10 ml asetik asit ölçüldü ve behere aktarıldı.

Adım5: 900 ml petrol eteri ölçüldü behere aktarılarak karıştırıldı(EGM Kriminal Polis Laboratuarları Dairesi Başkanlığı, Yayın No:6, 2005 ve Keough,2008).

Bu şekilde açık sarı renkli çalışma çözeltisini hazırlanmış olduk.

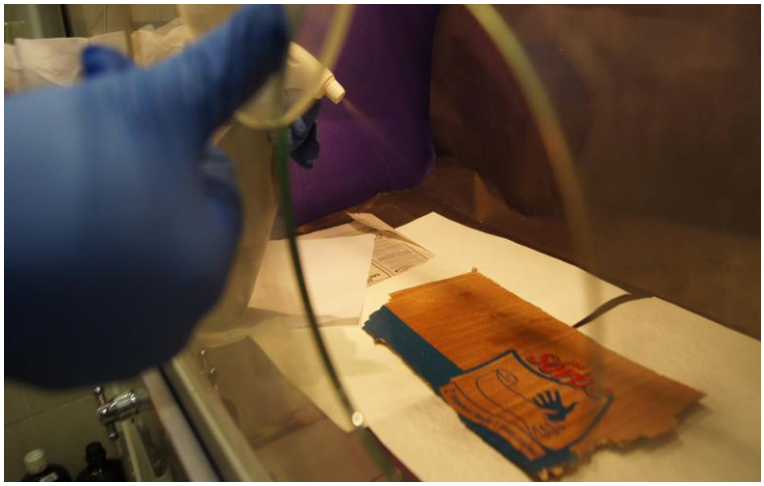
Çözelti hazırlanmasında kullanılan cam malzemelerin kuru olmasına özellikle dikkat edilmelidir.

3.2.1.1. Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisinin Yüzeyinde Oluşan Yağımsı Tabakanın ve Çözeltideki Suyun Uzaklaştırılması

Hazırlanan reaktif içinde bulunan suyun Moleküler Sieve eklenerek uzaklaştırılması gerekmektedir. Aksi takdirde bu su, çözelti yüzeyinde delilin tamamen boyanmasına yol açan yağımsı damlacıkların görünmesine sebep olabilmektedir. Eğer çözeltinin yüzeyinde yağımsı damlacıklar oluşmuşsa kağıt mendil ya da bir gazlı bez yardımı ile çözeltiden uzaklaştırılmalıdır (KPL Daire Başkanlığı, 2005).

3.2.2. Ninhidrin Çözeltisinin Uygulaması

Adım1: Delilin büyüklüğüne göre daldırma veya sprey uygulaması yapılır. (KPL Daire Başkanlığı, 2005).



Resim 3.3. Çeker ocak içerisinde karton kağıda ninhidrin çözeltisi sprey yöntemi uygulaması



Resim 3.4. Çeker ocak içerisinde ninhidrin çözeltisi daldırma yöntemi uygulaması



Resim 3.5. Çeker ocak içerisinde gazete parçasına ninhidrin çözeltisi daldırma yöntemi uygulaması

Adım2: Delil hazırlanan çözeltiye daldırılarak 10 saniye bekletildi. Sprey uygulaması yapılacaksa delilin her tarafı çözeltiye temas ettirilir.

Adım3: Delil 2-3 dakika kurumaya bırakıldı.

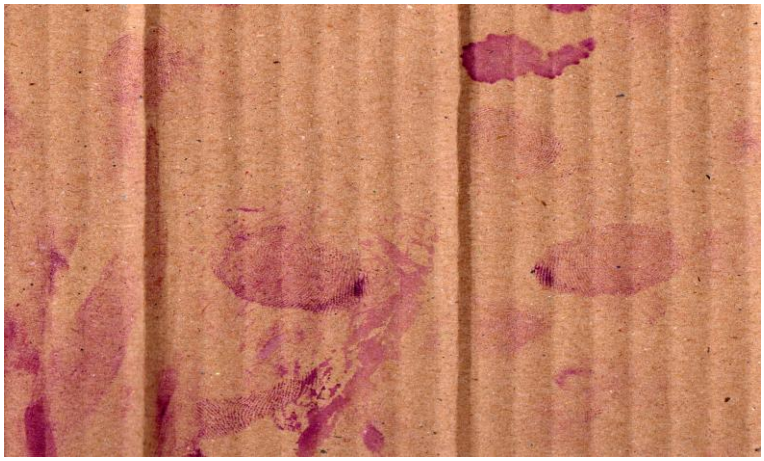
Adım4: Delil üzerindeki izlerin gelişebilmesi için karanlık ve nemli ortamda bekletildi.



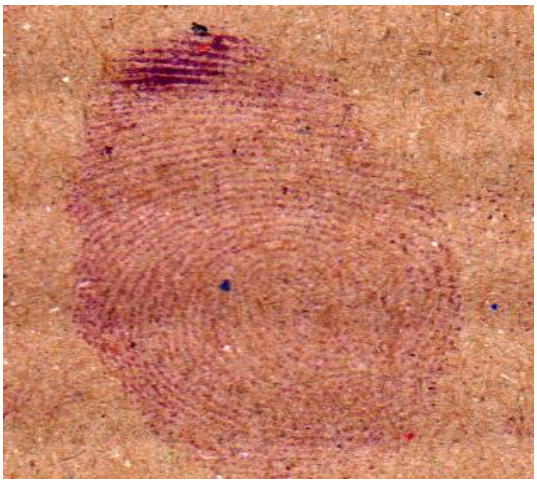
Resim 3.6. Ninhidrin çözeltisine uygulanan gözenekli yüzeylerin karanlık ve nemli ortamda bekletilmesi

Adım5: İzlerin görünür hale gelmesi 1-2 gün ile 1 hafta arasında değişebilir. İzlerin gelişme süresini hızlandırmak için veya zayıf gelişen izlerin kalitesini artırmak için delil 80 ° C ısıtılmış ortamda bekletilebilir (EGM Kriminal Polis Laboratuarları Dairesi Başkanlığı, Yayın No:6, Keough, 2008, Crown, 1969).

Adım6: Gelişen izler fotoğraflandı.



Resim 3.7. Karton parçasında gelişen izler



Resim 3.8. Karton parçasında gelişen bir parmak izi

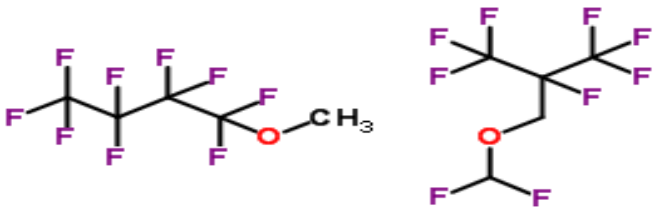


Resim 3.9. Gazete parçasında gelişen parmak izleri



Resim 3.10. gazete parçasında gelişen bir parmak izi

3.2.3. HFE 7100 ile Ninhidrin Çözeltisi Hazırlanması



Şekil 3.7. HFE7100(Metoksinanoflorobütan)

Gözenekli yüzeyler üzerinde yapılabilecek diğer bir kimyasal incelemede yazı karakteri, imza, fluj izi gibi incelemelerin yapılmasıdır. Bu tür delillerde yapılacak parmak izi incelemelerinde yazı mürekkebinin dağılmamasına dikkat edilmelidir. Bu tür durumlarda HFE 7100 ile hazırlanmış çözeltinin kullanılması daha uygun olacaktır (EGM Kriminal Polis Laboratuarları Dairesi Başkanlığı, Yayın No:6).

Adım1: 25 gr Nınhıdrın tartıldı ve temiz 2 litrelik bir behere aktarıldı.

Adım2: 225 ml etil alkol ölçüldü ve behere aktarılarak ninhidrin çözülünceye kadar karıştırıldı.

Adım3: 10 ml etil asetat ölçüldü ve behere aktarılarak karıştırıldı.

Adım4: 25 ml asetik asit ölçüldüve behere aktarıldı.

Adım5: Hazırlanan çözeltiden 52 ml ölçüldü ve temiz bir behere aktarıldı.

Adım6: 940 ml HFE 7100 ölçüldü ve behere aktarılarak karıştırıldı (EGM Kriminal Polis Laboratuarları Dairesi Başkanlığı Yayın No:6,2005 ve Keough, 2008).

3.2.4. HFE 7100 ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisinin Uygulama Şekli

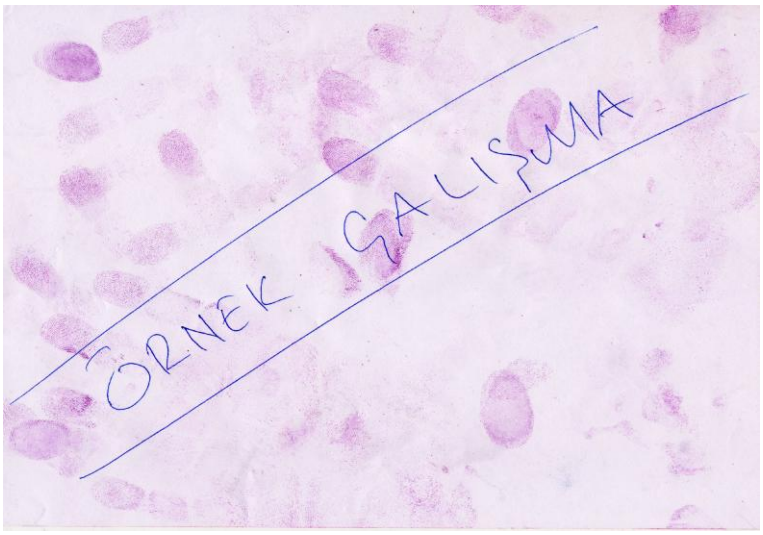
Adım1: Delilin büyüklüğüne göre daldırma, sprey veya fırça uygulaması yapılabilir.

Adım2: Delil hazırlanan çözeltiye daldırılarak 10 saniye bekletildi. Sprey veya fırça uygulaması yapılacaksa delilin her tarafı çözeltiye temas ettirilir.

Adım3: Delil 2-3 dakika kurumaya bırakıldı.

Adım4: İzlerin görünür hale gelmesi 1-2 gün ile 1 hafta arasında değişebilir. İzlerin gelişme süresini hızlandırmak için veya zayıf gelişen izlerin kalitesini artırmak için delil karanlık ve nemli ortamda bekletilir (EGM Kriminal Polis Laboratuarları Dairesi Başkanlığı Yayın No:6,2005 Keough, 2008).

Adım5: Gelişen izler fotoğraflandı.



Resim 3.11. Kağıt parçasında HFE 7100 ile hazırlanmış ninhidrin çözeltisinin uygulanması sonucu elde edilen parmak izleri



Resim 3.11. Kağıt parçasında HFE 7100 ile hazırlanmış ninhidrin çözeltisinin uygulanması sonucu elde edilen bir parmak izi

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Gözenekli yüzeylerde parmak izi tespit yönteminde ninhidrin en yaygın kullanılan kimyasaldır.

Ninhidrin yöntemi, gözenekli yüzeylere uygulanır. Çok eski izlere duyarlı bir metottur. Uygun ortamda bekletilen bu izler yüksek kalitede gelişmiştir. Bu özellikleri ile ninhidrin gözenekli yüzeylere dünyada en çok uygulanan yöntemdir. Bu yöntemde, ısıtma ve nemlendirme tepkimeyi hızlandırmasına rağmen normal şartlarda geliştirme işleminin tamamlanması haftalarca sürebilmektedir. Ninhidrin yöntemi, gözenekli yüzeylerde bulunan latent (görünmeyen) parmak izlerine ve kanla kontamine olmuş parmak izlerine uygulanmaktadır. Bu yöntem uygulanırken deliller, stok çözeltisi ve çözelti hazırlanmasında kullanılan cam malzemeler su ile kesinlikle temas ettirtmemelidir. Bu yöntem suya maruz kalmış yüzeylerdeki parmak izlerini geliştirmemektedir. Ayrıca bu yöntem gözeneksiz yüzeylerde uygulanmamaktadır.

DFO ve indandione ninhidrinle benzer şekilde çalışır. Ninhidrin ,DFO ve indandione arasındaki fark, reaksiyonlar sonucu elde edilen ninhidrin ürününün çıplak gözle normal ışık altında görülmesine rağmen, DFO ve indandione reaksiyonları sonucu oluşan ürünlerin soluk mor renkli olması ve çok belirgin olmaması nedeniyle ışık kaynağı altında 450-530 nm dalga boyunda turuncu filtre ile gözlenebilmesidir (Wilkinson,1999).

1990 yılında, DFO olarak yaygın bilinen kimyasal reaktif olan 1,8-diaza-9-florenon, kağıt üzerinde parmak izi tespit edilmesi için daha hassas bir teknik olarak mümkün hale geldi. DFO ninhidrin ile olduğu gibi aynı şekilde görünmeyen parmak izlerinde amino asitler ile reaksiyona girmektedir. Bununla birlikte başarılı bir gelişim için ısı gereklidir ve ninhidrin ile elde edilen parmak izine göre reaksiyon ürünü çok daha soluk renkli olur. DFO' nun avantajı DFO ile geliştirilmiş parmak izlerinin oda sıcaklığında başka bir ek işlem gerektirmeden oldukça parlak bir şekilde ortaya çıkmasıdır. Çalışmalar ninhidrin ile karşılaştırıldığında DFO ile parmak izlerinin en fazla üç kata kadar geliştirilebildiğini göstermiştir. DFO işlemi ninhidrin işleminden önce kullanılabilir. DFO işleminde parmak izlerinin daha iyi görünebilmesi için özel bir ışık kaynağı ve uygun filtre gereksinimi yanı sıra, reaktifin nispeten yüksek maliyeti DFO'nun dezavantajlarındandır. Fiziksel geliştirici ek bir işlem olarak ıslak yüzeylerde

veya gözenekli yüzeylerde en son işlem olarak uygulanabilen bir tekniktir (C.Lenard,2001).

Gözenekli yöntemlerde uygulanabilecek bir başka yöntemde iyot buharı yöntemidir. Bu yöntemde yoğun iyot buharlarına maruz kalmalarda akciğerlerde ödeme neden olmakta, göze temasında ağır yanıklara sebep olmakta, cilde temasında tahrişe sebep olmaktadır ve ayrıca iyot buharının çürütücü ve pas yapıcı özelliği bulunmaktadır (EGM Kriminal Polis Laboratuarları Dairesi Başkanlığı Yayın No:6, 2005).

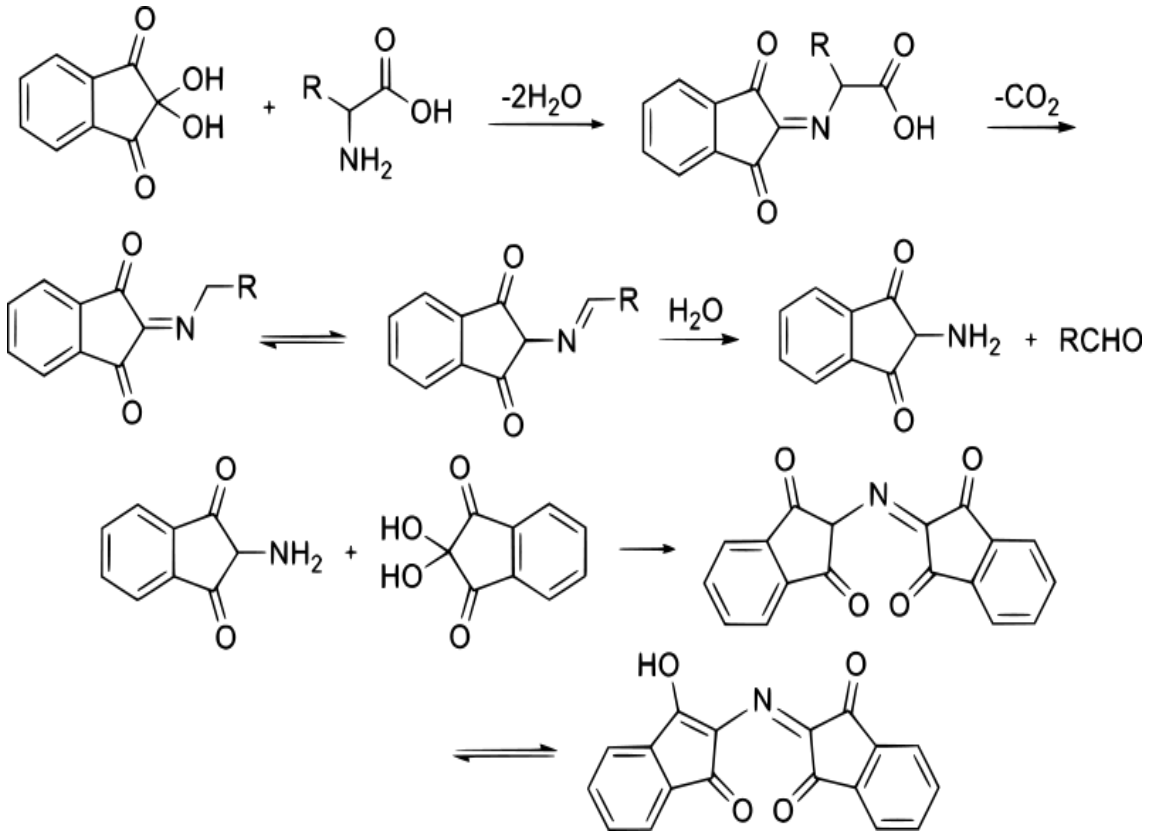
İyot buharı yönteminde latent parmak izlerinin geliştirilmesi delilin iyot buharına maruz bırakılması ile gerçekleştirilebilmektedir. İzlerin görülmesi birkaç dakikadan saatlere kadar devam edebilir ve izler sabitlenmezse kaybolabilmektedir. İyot buharı uygulaması ile papil hatlarında bulunan doymamış yağlar tarafından emilen iyot, hava ile teması neticesinde tekrar süblimleşerek buharlaşmaktadır. Böylece oluşan parmak izleri kaybolabilmektedir. Oluşan parmak izlerinin kaybolmasını engellemek ve izlerin konstrat farkını artırmak için bir sabitleme çözeltisi kullanılmalıdır. Eğer sabitleme işlemi uygulanırsa, ninhidrin ve DFO gibi teknikler uygulanamaz (EGM Kriminal Polis Laboratuarları Dairesi Başkanlığı Yayın No:6, 2005).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Ninhidrin çözeltisi gözenekli yüzeylere uygulandığında Resim 3.8 ve Resim 3.9.' da görünen parmak izleri tespit edilmiştir. HFE 7100 ile hazırlanan ninhidrin çözeltisi gözenekli bir yüzeye uygulandığında Resim 3.11' de görüldüğü gibi parmak izi tespit edilmiş ve mürekkepli yazının dağılmadığı tespit edilmiştir.

Ninhidrin, aminoasit kalıntısı olan parmak izindeki aminlerle reaksiyon verir. Renk değişiminin nedeni reaksiyon sonunda meydana gelen schiff bazıdır.



Şekil 5.1. Ninhidrinin parmak izinde bulunan amin grubu ile reaksiyona girmesi sonucu oluşan mor renkli schiff bazı

Parmak izi sıvısı, parmakların ilk boğumlarından tırnak diplerine kadar olan bölgedeki deri üzerinde bulunan papil hatları üzerinde sıralanan porlardan çıkar ve bu hatlar üzerinde birikir. Parmakların herhangi bir yere teması ile papil hatlarından temas edilen yüzeye aktarılan bu salgı, bu temas neticesinde latent parmak izlerinin cisimler üzerinde kalmasına neden olur.

Birçok insanın düşündüğünün aksine bu temaslar neticesinde her zaman kimlik teşhisi için uygun, karşılaştırmaya elverişli parmak izlerinin kalması mümkün değildir. Parmak izleri herhangi bir cismin üzerine bırakılmadan önce temas esnasında ve bırakıldıktan sonra birçok faktörün latent parmak izlerinin taşıyan cismin yüzeyini, papil hatlarını, papil hatlarının bulunduğu deriyi ve parmak izi sıvısını etkilemesi bunun nedenleridir. Bu etkiler neticesinde parmak izi laboratuarlarında geliştirilecek olan latent parmak izleri kısmen yahut tamamen bozulabilir. Olayın gerçekleştiği yerin iklim şartları parmak izlerinin geliştirilmesini direk etkiler. Sıcaklık, nem, yağmur, kar, çiğ düşmesi gibi iklim şartları suçluların olay yerinde bırakacakları yahut bıraktıkları parmak izi sıvısını içerik ve miktar olarak değiştirebilir. Yağmur, parmak izi sıvısındaki yağlar haricinde kalan birçok maddenin çözünmesine ve parmak izi sıvısından uzaklaşmasına neden olur. Örneğin aminoasitler su içerisinde çok iyi çözündüğünden, yağmur altında kalan deliller üzerinde bulunan parmak izi sıvısındaki aminoasitler yok olur. Çiğ düşmesi, kırağı ve kar yağması da aynı etkiyi yapar (Olsen ve Scatt,1978).

Parmak izinin bulunduğu cisimlerin yüzeylerinin sıcaklığı da parmak izi sıvısını etkiler yüksek sıcaklıktaki yüzeylerde bulunan parmak izlerinin ömürleri su ve bazı organik maddelerin daha hızlı gaz fazına geçmesinde dolayı daha kısadır. Bunun tam tersi, cismin yüzeyinin soğuk olması, özellikle nemli ve sıcak iklime sahip yerlerde havadaki su buharının bu tür cisimler üzerinde yoğunlaşmasına ve birikmesine neden olur. Bu da yine parmak izi sıvısındaki bazı kimyasal maddelerin çözünmesine ve sıvıdan uzaklaşmasına sebebiyet verir (Barnum ve Klosey, 1997).

Her zaman yeni bırakılmış parmak izleri eski izlerden daha iyi gelişir. Olay üzerinden zaman geçtikçe, parmak izi sıvısı içerisindeki birçok maddenin miktarı azalır veya parmak izi kontaminasyona maruz kalır. Delil iyi korunmamışsa insanların bu izleri elle, ayakla, herhangi bir cisimle temas ederek bozmaları riski de artar.

Parmak izlerinin bir yüzeyin üzerinde kalmasında mesleğinde etkisi vardır. İnşaat işçileri, fırıncılar, bulaşıkçılar, boyacılar gibi meslek gruplarında çalışan insanların parmakları çoğunlukla geçici yahut kalıcı olarak deforme olmuştur. Bu deformasyondan dolayı bu tip mesleklerde çalışan insanların cisimler üzerinde bıraktıkları latent parmak izleri geliştirildiğinde, aynı deformasyonun geliştirilen parmak izlerinde de olduğu görülür. Karakteristik özelliklerin sayısının daha az olduğu bu tip parmak izlerinin arşivde araştırılması ve mukayesesinin yapılması daha zordur.

Mesleğinden dolayı çalıştığı işyeri soğuk olan insanların ter bezleri çoğunlukla sıcak yaz aylarında fazla sıvı salgılar. Papil hatlarında çok fazla parmak izi sıvısının birikmesine neden olan bu durum, ayrıca suç işlenirken parmaklarla örneğin, yüzdeki terin silinmesiyle papil hatları aralarının dahi vücut sıvısı ile dolmasına neden olur. Bunun sonucu olarak bu insanların olay yerlerinde bıraktıkları latent parmak izleri leke şeklinde gelişir. Böyle parmak izleri ile mukayese yapılması ise mümkün değildir. Çalıştığı işyeri sıcak olan insanlar ise soğuk kış aylarında çok az parmak izi sıvısı salgılarlar. Bu da latent parmak izlerinin geliştirilmesini zorlaştıran başka bir nedendir (Olsen ve Scatt,1978).

Şahısların hastalıkları da parmak izini oluşturan papil hatlarının bulunduğu deriyi ve salgı bezlerinin etkiler. Bu konuda yapılan araştırmalarda bazı hastalıklara sahip insanların parmak izi sıvılarında olması gereken bazı maddelerin ya tamamen yok olduğu ya da azaldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle kişilerin sahip oldukları hastalıkların latent parmak izlerinin mukayeseye elverişli olarak geliştirilmesini etkilediği söylenebilir.

Olay anında suçlunun değişen psikolojisi aynı şekilde vücut sıvısını salgılayan bezleri etkiler ve parmak izi sıvısında içerik ve miktar olarak değişikliklere neden olur.

Yaşlı insanların derilerindeki epidermis tabakası gençlere göre daha incedir ve bu tabakadaki papil hatları düzleşmiş ve elastikiyetini kaybetmiştir. Ayrıca papil hatlarının bulunduğu derideki kırışık buruşukluklar daha fazladır. Parmak izi sıvısının oluşmasına neden olan salgı bezlerinden sebakus bezlerinin sayısı yaşlılarda gençlere göre daha azdır ve bu bezler yaşlılarda daha az fonksiyoneldir (Sommerville ve Gee, 1978).

Cinsiyetten kaynaklanan bazı farklılıklarda latent parmak izlerini etkiler. Örneğin kadınların parmak izlerini oluşturan papil hatları erkeklere nazaran daha incedir ve bu izlerin temas edilen yüzeyde kapladığı alan daha azdır. İleri yaşlarda görülen papil hatlarının bulunduğu derideki kırışıklık ve buruşukluklar kadınlarda daha yaygındır. Ayrıca birim zamanda salgıladıkları sıvı miktarı erkeklerinkinden daha az olduğu için temas ettikleri yüzeye daha az parmak izi sıvısı bırakırlar. Bu da geliştirilen latent parmak izinin kalitesinin daha düşük olmasına neden olabilir (Sommerville ve Gee, 1978).

Laboratuarda parmak izi geliştirme uzmanlarının yanlış bir metot seçmeleri yahut uygulama esnasında yaptıkları bir hata, parmak izi üzerinde geri dönüşü olmayan deformasyonlara neden olabilir.

Sonuç olarak “Suçlu olay yerine ya bir şeyler bırakır veya olay yerinden bir şeyler götürür” ve “Her temas bir iz bırakır” gibi olay yeri incelemesinde sloganlaşmış bazı kabuller doğrultusunda, olay ile suçlu arasındaki ilişkiyi kuracak maddi delillerin olay yeri sınırları içerisinde bulunduğu kesindir. Fakat olay yerinde maddi delil niteliği taşıyan materyaller, zamanında laboratuara ulaştırılmadığı veya uygun şartlarda muhafaza edilmediği gibi nedenlerden dolayı bozulmuşsa kullanılabilir maddi delil olma niteliğini yitirmişlerdir.

Parmak izleri de bu deliller gibi suçlular tarafından olay yerine bırakılırlar. Fakat iklim şartları, temas edilen cismin yüzeyinin özellikleri, zaman, kantaminasyon, suçlunun cinsiyeti ve yaşı, uzman hataları gibi faktörler bu parmak izlerinin kalitesini düşürür ve kullanılabilir olma özelliklerini azaltır.

5.2 Öneriler

Bu çalışmamızda ninhidrin çözeltisinden ve HFE 7100 ile hazırlanan çözeltilerden yararlanarak gözenekli yüzeylerde parmak izlerini tespit edildi.

Bilindiği gibi gözenekli yüzeylere uygulanan ninhidrin yöntemi çok eski izlere duyarlı bir metottur. Uygun ortamda bekletilen bu izler yüksek kalitede gelişebilir. Bu yüzden dolayı ninhidrin yöntemini kullanarak gözenekli yüzeylerde iz tespit edilmek isteniyorsa, ilk önce ninhidrin yöntemi uygulanacak yüzeyin veya yüzeylerin usulüne uygun bir şekilde vücut izi geliştirme laboratuarına intikal ettirilmesi gerekmektedir.

İşlemi yapacak olan uzman personelin de yöntemi uygularken herhangi bir karışıklığa ve kontaminasyona meydan vermeden, işi de aceleye getirmeden yöntemi güzel bir şekilde uygulaması gerekmektedir.

Bulunacak olan bir parmak izi ya da parmak izleri birinin suçluluğunu kanıtlarken, insanların masumiyetini de kanıtlayabilmektedir.

KAYNAKLAR

AKBULUT,U. Ankara Odtü Kimya Bölümü,
www.uralakbulut.com.tr/wp-content/uploads/2012/12/parmakizi.pdf

BARNUM, C.A. & Klosey , D.R. (1997) "Factors Affecting the Recovery of Latent Printson Friarms" THE PRINT. Volume 13(3)

BAYER, M.(2003). Olay yeri inceleme, Songür yayıncılık, Ankara, 105

BİLGE, Y. (2002). Adli Bilimler Sözlüğü, Palme yayıncılık, Ankara, 66

CROWN, David A. The Journal of Criminal Law, Criminology, and Police Science, Vol. 60, No. 2 (Jun., 1969), pp. 258-264

ÇAM, Ö. (2004). Emniyet Genel Müdürlüğü Asayiş Dairesi Başkanlığı yayınlanmamış Parmak İzi ders notu, Ankara, 12-20

ÇEBİ, İ. Latent parmak izlerinin mukayeseye elverişli olarak geliştirilmesinin etkileyen faktörler, Ankara Polis Bilimleri Dergisi cilt 1(3),61-71

DEWAR, M. J., "Structure of stipitatic acid", S.Nature 155, 50, 479, (1945).

DROCHIOIU,G., SANDU,I. ,OLTEANU,G.I.,MANGALAGIU,I., International Journal of Criminal Investigation, Volume 1 Issue 1, page 37-58

EGM (Emniyet Genel Müdürlüğü),(2006) Parmak İzi Geliştirme Teknikleri Temel Eğitim Kitabı , Ankara: EGM.KPL.Dairesi Başkanlığı, Yayın No:6

EGM (Emniyet Genel Müdürlüğü),(2006) Parmak İzi Temel Eğitim Kitabı , Ankara: EGM.KPL.Dairesi Başkanlığı, Yayın No:5

EGM (Emniyet Genel Müdürlüğü),(2006) Olay Yeri İnceleme Teknikleri Temel Eğitim Kitabı , Ankara: EGM.KPL.Dairesi Başkanlığı, Yayın No:10

FRIEDMAN, M. and WILLIAMS, L. D.,"Stoichiometry of formation of Ruhemann's purple in the ninhydrin reaction ", Bioorg. Chem., 3, 267-280, (1974).

FRIEDMAN, M., "Applications of the Ninhydrin Reaction for Analysis of Amino Acids, Peptides, and Proteins to Agricultural and Biomedical Sciences", J. Agric. Food Chem., 52, 386, (2004)

GÖL, A. (2004). Emniyet Genel Müdürlüğü Asayiş Dairesi Başkanlığı yayınlanmamış On parmak izi Ders notları, Ankara, 4

GRADY, D. (2006) Worcester Police Department Latent Print Unit Evidence Processing Manual.

HANSEN, D. B. and MADELEINE, M. J., "The development of novel ninhydrin analogues", Chem. Soc. Rev., 34, 408-409, (2005).

KARAKUŞ, O. (2006). Parmak izi porlarının bir kimlik tespit yöntemi olarak değerlendirilmesi: poroskopi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 6,10-32

KAYGISIZ, M. (2004). Adli Bilimler, SFN yayıncılık, Ankara, 9

KAYGISIZ, M. ARSLAN,T.A., BAYKAL, A., BAYER,M. (2002). Olay yeri inceleme EGM - Eğitim Daire Başkanlığı, Hizmet İçi Eğitim Kaynak Kitabı, Ankara,101

KAYGISIZ, M. (1995). Kriminalistikte Parmak izi İncelemesi, İstanbul Üniversitesi, Adli Tıp Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2

KEOUGH,R. (2008), Validating Forensic Latent Fngerprinting Teckniques

LENNARD, C. , The Detection and Enhancement of Latent Fingerprints, 13. Interpol Forensic Science Symposium, Lyon, 2001

McCALDIN, D. J., "The chemistry of ninhydrin", Chem. Rev., 39-40, (1959).

OLSEN, Sr R.D. & Scatt, W.R. (1978) "Scott's Fingerprint Mechanics" Charles C Thomas Publisher, U.S.A.

RUHEMANN, S.,"Triketohydrinedene hydrate part III its relation to alloxan", J. Chem. Soc, 99, 792, (1911).

RUHEMANN, S., "Cyclic di- and tri-ketones", J.Chem.Soc, 1438, 97, (1910).

SALMANER, H. (2003). Suç yeri incelemesi, Elif matbaacılık, Şanlıurfa, 87-94

SCHONBERG,A. and MOUBASHER, R., "Studies on indene derivatives part II triketohydrindene", J. Chem. Soc, 71, (1943).

SWGFAST Validation of Research and Tecknology,Test Ninhydrin Solution For Developing Latent Prints on Paper, 2001

TEZBAŞARAN,E. Ninhidrinin Bazı Aromatık Aminlerle Olan Reaksiyonlarının Ft-Ir Sıvı Hücresinde İncelenmesi,Balıkesir, 2011

TUNALI, İ.(2001). Adli Tıp, Seçkin yayıncılık, Ankara, 39-41

WILKINSIN D, (1999) Study of the Reaction Mechanism of 1,8-diazafluoren-9-one With the Amino Acid, L -Alanine, Forensic Science International, 109 (2), 87-103.

EKLER

MOLEKÜLER SİEVE: Molekül eleği olarak adlandırılan kimyasalın aktif malzemesi zeolit madenidir. Çalışma prensibi olarak zeolit madeninin 3A, 4A, 5A, 7A, 13A, gibi farklı por çaplarında açılımı sağlanarak farklı 2 veya 3 ürünün gaz halindeki por büyüklükleri ele alınarak birbirlerinden ayrıştırılması prensibine dayanarak üretilen bir üründür. Nem alma özelliğinden çok ayrıştırma özelliği kullanıldığından ürünün yaygın ismi molecular sieve (molekül eleği) olarak kalmıştır. Özel proseslerde ve bilinçli ve daha önce mühendislik hesabı yapılmış sistemlerde tatbik edilen ileri teknoloji gerektiren bir nem alıcı ve ayrıştırıcıdır

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Fatih GÜL
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Adapazarı-17.03.1986
Telefon	**:**	05059407794
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	fatihgul_54@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Mithat Paşa Şükrü Ayna lisesi,Serdivan,Sakarya	2003
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi,Selçuklu,Konya	2008
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi,Selçuklu,Konya	Devam ediyor
Doktora	:	-	-

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2009-devam ediyor	Konya İl Emniyet Müdürlüğü	Polis Memuru