

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NİNHİDRİN'İN GÖZENEKLİ YÜZEYLERDE VÜCUT İZİ
TAYİNİNDE KULLANILMASI VE GÖZENEKSİZ
YÜZEYLERDE UYGULANAN SÜPER GLU YÖNTEMİ İLE
OLUŞAN VÜCUT İZLERİNİN ANT İLE BOYANARAK
GÖRÜNÜR HALE GETİRİLMESİ

MEHMET ZİYA HACIMURTAZAOĞLU

TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR. ÖZLEM FAİZ
TEZ JÜRİLERİ
DOÇ. DR. AHMET YAŞAR
YRD. DOÇ. DR. ÖZLEM FAİZ
YRD. DOÇ. DR. NİMET BALTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
KİMYA ANABİLİM DALI

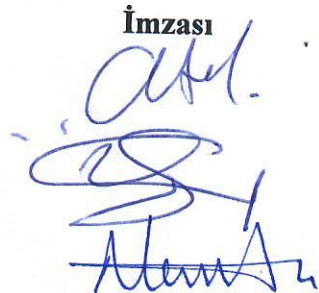
RİZE-2016

Her Hakkı Saklıdır

T.C.
RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NİNHİDRİN'İN GÖZENEKLİ YÜZEYLERDE VÜCUT İZİ TAYİNİNDE
KULLANILMASI VE GÖZENEKSİZ YÜZEYLERDE UYGULANAN SÜPER
GLU YÖNTEMİ İLE OLUŞAN VÜCUT İZLERİNİN ANT İLE BOYANARAK
GÖRÜNÜR HALE GETİRİLMESİ**

Yrd. Doç. Dr. Özlem FAİZ danışmanlığında Mehmet Ziya HACIMURTAZAOĞLU tarafından hazırlanan bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla oluşturulan jüri tarafından 13.05.2016 tarihin'de KİMYA Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	Ünvanı Adı Soyadı	İmzası
Başkan	: Doç. Dr. Ahmet YAŞAR	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Özlem FAİZ	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Nimet BALTAŞ	


Prof. Dr. Selami ŞAŞMAZ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Özlem FAİZ danışmanlığında hazırlanarak, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'ne Yüksek Lisans tezi olarak sunulmuştur.

Bu çalışmanın seçilmesinde ve yürütülmesinde ilgi ve yardımlarını esirgemeyen saygı değer hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Özlem FAİZ' e, Yüksek Lisans Eğitimim' de bilgi ve birikimlerini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Barbaros DİNÇER' e ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Nimet BALTAŞ'a, ANT kimyasalını sentezleyen ve tezimde kullanmama vesile olan Sayın Doç. Dr. Ahmet YAŞAR'a saygı ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarım esnasında her türlü bilgi ve birikimlerini esirgemeyen Trabzon İl Emniyet Müdürlüğü Olay Yeri İnceleme Şube Müdürü Emniyet Amiri Sayın Celal YAVUZAY'a, Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğünde görevli Uzman – Uzman Yardımcısı Polis Memuru arkadaşlarıma,

Ayrıca, çalışma ve eğitim hayatım süresince maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her zaman yanımda olduklarını hissettiren dedem Mehmet Ziya, babam Hızır, annem Şükriye, eşim Zeynep, oğlum Emirhan ve kızım Zehra HACIMURTAZAOĞLU' na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hazırlanan bu Yüksek lisans tezi TÜBİTAK tarafından 113R010 nolu proje ile desteklenmiştir.

Mehmet Ziya HACIMURTAZAOĞLU

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Tarafımdan hazırlanan “Ninhidrin’in Gözenekli Yüzeylerde Vücut İzi Tayininde Kullanılması ve Gözeneksiz Yüzeylerde Uygulanan SüperGlu Yöntemi ile oluşan vücut izlerinin ANT ile Boyanarak Görünür Hale Getirilmesi” başlıklı bu tezin, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesindeki hususlara uygun olarak hazırladığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal işlemi kabul ettiğimi beyan ederim. 13/05/2016

Mehmet Ziya HACIMURTAZAOĞLU

***Uyarı:** Bu tezde kullanılan özgün ve/veya başka kaynaklardan sunulan içeriğin kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.*

ÖZET

NİNHİDRİN'İN GÖZENEKLİ YÜZEYLERDE VÜCUT İZİ TAYİNİNDE KULLANILMASI VE GÖZENEKSİZ YÜZEYLERDE UYGULANAN SÜPER GLU YÖNTEMİ İLE OLUŞAN VÜCUT İZLERİNİN ANT İLE BOYANARAK GÖRÜNÜR HALE GETİRİLMESİ

Mehmet Ziya HACIMURTAZAOĞLU

**Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Kimya Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Özlem FAİZ**

Bu çalışmada farklı özellikteki gözenekli yüzeylerde Ninhidrin yöntemi ile vücut izi tespit edilmesi ve gözeneksiz yüzeylerde süperglu yöntemi sonucu oluşan vücut izlerinin ANT Kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanarak görünür hale getirilmesi planlanmıştır.

Parmak izinin tanımı, parmak izinin çeşitleri, parmak izinin özellikleri, parmak izinin gelişmesini etkileyen faktörler, parmak izinin ülkemizde ve dünyadaki tarihsel süreci, deliller, derinin anatomisi, derinin görevleri, parmak izi sıvısının kimyasal özellikleri, parmak izi incelemesi yapılan yüzeylerin sınıflandırılması, Ruhemman morunun oluşum reaksiyonu, Ninhidrin çözeltisinin nasıl hazırlandığı, Ninhidrin çözeltisinin hangi yüzeylere ve nasıl uygulanacağı, petrol eteri veya HFE 7100 ile hazırlanan Ninhidrin çözeltinin hangi şartlarda uygulanacağı, hakkında bilgi verilmiştir. Parmak izi geliştirme laboratuvarında, Ninhidrinin, petrol eteri ve HFE 7100 ile hazırlanan çözeltilerinin gözenekli yüzeylere uygulanması sonucu vücut izleri tespit edilmiştir. Petrol eteri ile hazırlanan Ninhidrin çözeltisi suyla temas eden gözenekli yüzeylere uygulanmış ve vücut izleri tespit edilmiştir. Gözeneksiz yüzeylere uygulanan Süper Glu yöntemi sonrası gelişen vücut izlerinin ANT kimyasal maddesi ile hazırlanan çözelti ile boyanması sonucu görünür ışıkta ve floresans ışıkta vücut izleri gözlemlenmiştir.

2016, 43 sayfa

Anahtar Kelimeler: ANT, HFE 7100, İndandion, Ninhidrin, Super Glue, Parmak İzi, Ruhemman

Moru

ABSTRACT

USING THE NINHİDRİN SOLUTION ON POROUS SURFACES IN THE DETERMINATION OF BODYMARKS AND MAKING BODYMARKS RESULTED FROM SUPER GLU METHOD ON THE NON-POROUS SURFACES APPEAR BY DYING WITH ANT CHEMICAL

Mehmet Ziya HACIMURTAZAOĞLU

Recep Tayyip Erdoğan University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Chemistry
Master Thesis
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Özlem FAİZ

In this study, it is planned to determine the bodymarks on porous surfaces having different features by using Ninhidrin method and also to make apparent the bodymarks on the non-porous surfaces that result from the süperglu method by dying with a solution prepared with ANT chemical. The researcher gives information about the following subjects: the definition of the fingerprint, the types of fingerprint, the features of fingerprint, the factors that effect the development of fingerprints, the historical process of fingerprints in our country and the world, evidences. the anatomy of our skin, the functions of the skin, the chemical characteristics of fingerprint liquid, the classification of surfaces that the fingerprints are examined, the creation reaction of Ruhemann Purple, the preparation of Ninhidrin solution, the application of Ninhidrin solution to the specific surfaces and how it is applied, in which circumstances the petroleum ether or the Ninhidrin solution prepared with HFE 7100 should be applied, The bodymarks are identified in consequence of the application of the solutions that are prepared with Ninhidrin, petroleum ether and HFE 7100 on the porous surfaces at the fingerprint development laboratory. The Ninhidrin solution prepared with the petroleum ether is applied to the porous surfaces that touch upon with water and the bodymarks are identified. After dying the bodymarks which are resulted from the süperglu method applied to the porous surfaces with the solution that is prepared with ANT chemical, the bodymarks are observed under the visible light and fluorescence.

2016, 43 pages

Keywords: ANT, HFE 7100, Indandion, Ninhydrin, Super Glue, Finger Print, Ruhemman Moru

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
TEZ ETİK BEYANNAMESİ	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLolar DİZİNİ	IX
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ	X
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Delilin Tanımı	2
1.3. Delillerin Özellikleri	2
1.4. Delillerin Faydaları	2
1.5. Kaynağına Göre Deliller	3
1.5.1. Maddi Deliller	3
1.5.2. Beyan Deliller	3
1.6. Parmak İzinin Tanımı	4
1.7. Parmak İzinin Tarihçesi	4
1.8. Ülkemizde Parmak İzi	5
1.9. Parmak İzi Sıvısının Kimyasal Yapısı	5
1.10. Derinin Yapısı	6
1.11. Parmak İzinin Özellikleri	7
1.11.1. Parmak İzinin Değişmez ve Değiştirilemez Özelliği	7
1.11.2. Parmak İzinin Benzemez ve Benzetilemez Özelliği	8
1.11.3. Parmak İzinin Tasnif Edilebilir Özelliği	8
1.12. Parmak İzinde Genel Tanımlar	8
1.13. Parmak İzinin Genel Sınıflandırılması	10
1.14. Parmak İzi İncelemesi Yapılan Yüzeylerin Sınıflandırılması	12
1.14.1. Gözenekli Yüzeyler	12
1.14.2. Gözeneksiz Yüzeyler	13
1.15. Ninhidrinin Yapısı ve Oluşum Mekanizması	14

1.16.	SüperGlu ve Yapısı	20
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR	21
2.1.	Materyal	21
2.1.1.	Çalışma Gurubu	21
2.1.2.	Kullanılan Malzemeler ve Kimyasallar	21
2.1.3.	Kullanılan Çözeltiler	21
2.1.3.1.	Petrol Eteri ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisi	21
2.1.3.2.	HFE 7100 ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisi.....	22
2.1.3.3.	ANT Kimyasalı ile Hazırlanan Boyama Çözeltisi.....	22
2.1.4.	Uygulanan Yöntemler	22
2.1.4.1.	Petrol Eteri ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisinin Uygulanması	22
2.1.4.2.	HFE 7100 ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisinin Uygulanması	23
2.1.4.3.	SüperGlu Yöntemi	23
2.1.4.4.	ANT Kimyasalı ile Hazırlanan Boyama Çözeltisinin Uygulanması	24
3.	BULGULAR.....	25
3.1.	Petrol Eteri ve HFE 7100 ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisinin Uygulanması Sonucu Elde Edilen Vücut İzleri	25
3.2.	Süper Glu Yöntemi ve ANT Kimyasal Maddesi ile Hazırlanan Çözeltinin Uygulanması Sonucu Oluşan Vücut İzleri	29
4.	TARTIŞMA ve SONUÇLAR.....	35
5.	ÖNERİLER.....	40
	KAYNAKLAR	41
	ÖZGEÇMİŞ	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Deri kesiti	7
Şekil 2.	Parmak izindeki karakteristik noktalar	10
Şekil 3.	Parmakizininanave alt grupları	11
Şekil 4.	Ninhidrinin kimyasal yapısı ve oluşum mekanizması	14
Şekil 5.	Ninhidrin.....	14
Şekil 6.	Ninhidrinin oluşum mekanizması.....	15
Şekil 7.	Ninhidrinin çeşitli formları.....	16
Şekil 8.	Bazı Ninhidrin türevleri.....	17
Şekil 9.	O-karboksifenilglioksilikaldehit bileşiğinin yapısı	17
Şekil 10.	Ruhemann morunun oluşum mekanizması.....	18
Şekil 11.	Ninhidrinin parmak izinde bulunan amin grubu ile reaksiyona girmesi sonucu oluşan mor renkli Schiff bazı	19
Şekil 12.	Siyanoakrilat.....	20
Şekil 13.	Ninhidrin çözeltisi	22
Şekil 14.	Ninhidrin çözeltisinin çeker ocakiçerisinde kâğıda uygulanması	23
Şekil 15.	Ninhidrin uygulaması sonucukâğıtta gelişen parmak izi.....	25
Şekil 16.	Ninhidrin uygulaması sonucuselpakta gelişen parmak izi	26
Şekil 17.	Ninhidrin uygulaması sonucu ıslatılmış kâğıtta gelişen parmak izi	26
Şekil 18.	Ninhidrin uygulaması sonucu havlu kâğıtta gelişen parmak izi.....	27
Şekil 19.	Ninhidrin uygulaması sonucu kartonda gelişen ayak izi.....	27
Şekil 20.	Termal kâğıda ninydrin uygulaması	28
Şekil 21.	HFE 7100 ile hazırlanmış ninhidrin çözeltisinin uygulanması sonucu kâğıtta elde edilen parmak izleri.....	28
Şekil 22.	Gözeneksiz yüzeye süper glu uygulandığında oluşan parmak izi	29
Şekil 23.	Süperglu uygulanmış gözeneksiz yüzey.....	30
Şekil 24.	ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde 455 nm dalga boyunda görünen vücut izi	30
Şekil 25.	Süperglu uygulanmış gözeneksiz yüzey.....	31
Şekil 26.	ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde gün ışığında görünen vücut izi	31
Şekil 27.	ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde beyaz ışık ve turuncu filitre ile görünen vücut izi.....	32
Şekil 28.	Süper glu uygulanmış gözeneksiz yüzey.....	32

- Şekil 29.** Süper glu uygulandıktan sonra ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde Gün ışığında görünen vücut izi 33
- Şekil 30.** Süper glu uygulanmış gözeneksiz yüzey 33
- Şekil 31.** Süper glu uygulandıktan sonra ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde 455 nmdalga boyunda görünen vücut izi 34



TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1.	Parmak izi sıvısının içinde bulunan maddeler.....	6
Tablo 2.	Parmak izlerinin ana ve alt gurupları.....	11
Tablo 3.	Gözenekli yüzeylerde parmak izi tespit metotları	12
Tablo 4.	Gözeneksiz yüzeylerde parmak izi tespit metotları.....	13
Tablo 5.	Ninhidrinin özellikleri	14



SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

nm	Nanometre
°C	Santigrat Derece
NaCl	Sodyum Klorür
KCl	Potasyum Klorür
FBI	Federal Soruşturma Bürosu (Federal Bureau of Indestigation)
Gr	Gram
L	Litre
H₂SO₄	Sülfirik Asit
KOH	Potasyum Hidroksit
H₂O	Su
ml	Mili Litre
DFO	1,8-Diazafloren-9-One
HFI 7100	Metoksi Nano Flora Bütan
m³	Metreküp

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Parmak izi eski çağlardan beri insanların dikkatini çekmiştir. Bunu mağara duvarlarına çizilen insan resimlerinin parmak uçlarındaki kaba çizgilerden anlıyoruz. Parmak izlerinin M.S.600 yıllarında Çin ve Japonyada imza yerine ve suçluların belirlenmesinde kullanıldığı saptanmıştır. 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. Ülkemizde davaların çok uzamasının ve sonuçlanmamasının 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. 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. Laboratuvar ortamında görünmeyen

parmak izlerinin görünür hale getirilmesi için birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin en önemlileri Ninhidrin ve süperglu yöntemleridir (EGM, 2015b).

1.2. Delilin Tanımı

Bir hukuki sorunu çözmeye, suç fiilini ispata, meydana gelen bir suçun aydınlatılması ve suç faillerinin tespitine yarayan, hukuka aykırı olarak elde edilmemiş her tür bulguya delil denir. Her delil bir bulgudur ama her bulgu bir delil değildir. Uyuşmazlığa neden olan fiilin veya hukuki olgunun, olduğuna veya olmadığına yargıcı inandırmak için yargılama hukukunun gösterilmesine izin verdiği ispat vasıtalarıdır (Salmaner, 2003).

1.3. 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. Delillerin özellikleri Anayasa ve Ceza Muhakemesi Kanununda belirtilmiştir.

- Toplanan deliller hukuki yolla elde edilmelidir (Anayasa md:38).
- Gerekli ve mantıklı olmalıdır.
- Suç konusunu oluşturan olayı temsil etmelidir (maksada elverişli olmalıdır).
- Davanın taraflarınca ve yargı makamınca tartışılacağından birliktelik sağlamalı, tarafların özel bilgilerinden ibaret olmamalıdır (EGM, 2011b).

1.4. Delillerin Faydaları

- İşlenmiş bir suçu ispat edebilir ve suçun anahtar unsurunu belirler.
- Şüpheli, mağdur ve olay yeri arasındaki ilişkiyi ortaya koyar.
- Suça katılan kişilerin kimliğini belirler.
- Şüphelinin suçsuzluğunu veya suçluluğunu ortaya koyar.
- Mağdurun veya tanıkların ifadesini doğrulayabilir.
- Suça katılanları suçtaki kusurluluk derecesinin tespitine yardımcı olur.

- Şüpheli şahsın suçunu kabullenmesini ve itirafını sağlayabilir.
- Görgü tanıkları beyanından daha güvenilirdir.
- Suçun işleniş şeklinin tespitine yarar.
- Suçun psikolojik karakterlerinin tespitine yarar.
- Diğer benzeri olaylarla ilişkilendirilmesini sağlar (EGM, 2011b).

1.5. Kaynağına Göre Deliller

Delilleri beyan deliller ve maddi deliller olmak üzere iki başlık altında incelemek mümkündür (EGM, 2015b).

1.5.1. Maddi Deliller

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

Maddi delil çeşitlerini 4 başlık altında toplayabiliriz

- Biyolojik Deliller (kan, kıl, tükürük, meni vs.).
- Kimyasal Deliller (barut artıkları, boya, yanıcı-yakıcı maddeler, yangın artıkları, toksik maddeler, uyuşturucu, ilaç vs.).
- Fiziksel Deliller (her türlü fiziki yapıya sahip bulgular, suç aleti, tabanca, kovan, bıçak vs.).
- İz Deliller (parmak izi, ayakkabı izi, diş izi vs.) (EGM, 2011b).

1.5.2. Beyan Deliller

Olayla ilgili olarak şüpheli, tanık, sanık ve mağdurların vermiş olduğu ifadeleri kapsar.

1.6. 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).

1.7. 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 BERTILLON tarafından keşfedilmiş ve tanıtılmıştır. Bertillon sistemi, şüphelinin detaylı bir tanıtımının, tam boy ve görüntü 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 düşünülürdü. Ancak yeni yüzyılın ilk başlarında polis, parmak izleri olarak bilinen parmak çizgi modellerinin sınıflandırılmasına dayanan bir kimlik tespit sistemini benimsemiş ve bu gün parmak izi modern suç soruşturmasında kimlik tespitinin direği haline gelmiştir. 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 hapisanesi 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 (EGM, 2011a).

1.8. Ülkemizde Parmak İzi

Parmak izi üzerinde çalışmalar ülkemizde 1910 yılında bir Macar tarafından başlatılmıştır. Bu macar daha sonar Yusuf Cemil ismini almıştır. Ayrıca Osmanlı döneminde en kenar köylerde bile yazı bilmeyenlere resmi evraklar ve senetler parmak basmak sureti ile imza ettirildiği bir gerçektir. Buda gösteriyor ki Osmanlı döneminde de, parmak izi bir kimlik tespit aracı olarak kullanılmıştır. 1938 yılında Polis Enstitüsü'nün açılmasıyla Kriminal dersi ve laboratuvarlarında parmak izi konusu geniş olarak işlenmiştir (Kaygısız,1995).

Kriminal Polis Laboratuvarları Daire Başkanlığına bağlı Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğü'nce Suç Araştırma ve Soruşturması Eğitim Merkezinde yürütülen Temel Eğitim Kurslarında parmak izi konusunda uzman ve uzman yardımcıları yetiştirilmektedir.

1.9. Parmak İzi Sıvısının Kimyasal Yapısı

%98,5 kadar 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).

Tablo 1. Parmak izi sıvısının içinde bulunan maddeler (EGM, 2015a).

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

1.10. Derinin Yapısı

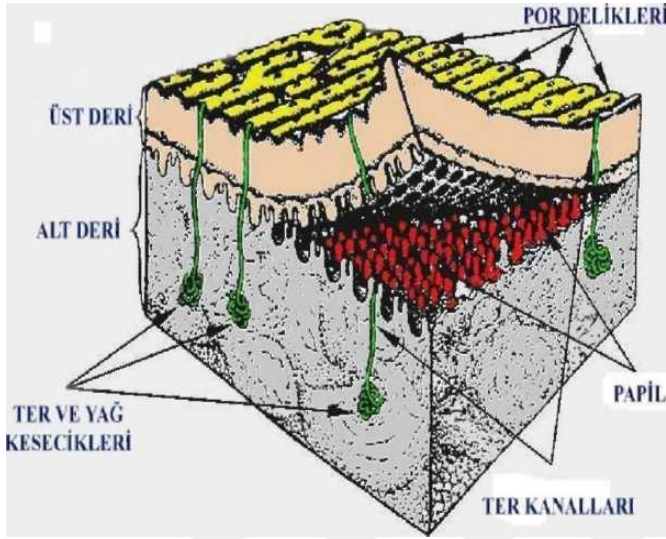
Vücudumuzu örtmekle birlikte kozmik ışıklara ve dış etkilere karşı koruyan, çeşitli uyarılara karşı duyarlı cisimcikleri bulunan bir organımızdır. Kalınlığı insandan insana ve bulunduğu vücut bölgesine göre değişmektedir. Avuç ve parmak uçlarında bu kalınlıklar 3 mm yi bulmaktadır (Göl, 2004).

Deri, canlılığı korumadaki en önemli ve en büyük organdır. Vücut ağırlığının%16'sını oluşturur. Epidermis (üst deri) ve Dermis (alt deri) tabakalarından oluşur (Şekil 1).

Üst deri: Sürekli soyulur ve tekrar yenilenir. Parmak izi şekillerinin bulunduğu bölümdür. Üst deri sinir içermez sadece sinir uçlarını içerir.

Alt deri: Papil hatlarının kökleri ve ter bezlerinin bulunduğu bölgedir. Derinin yüzeye teması sonucunda deriden yüzeye bir takım doğal vücut salgıları nakledilir. Bu doğal salgılarımızı ekrin, sebaceous ve apokrin bezleri salgılar.

- Ekrin bezleri tüm vücudumuza yayılmış ve ter üretirler.
- Apoekrin bezleri kasık, koltuk altı ve anüs bölgesine yerleşmişlerdir.
- Sebaceous bezleri ise göğüste, sırtta, alında, penis bezlerinde, vajina dudaklarında bulunurlar.



Şekil 1. Deri kesiti (EGM, 2015a).

1.11. Parmak İzinin Özellikleri

Parmak izinin üç önemli özelliği vardır. Bunlar, Benzemez-Benzetilemez, Değişmez-Değiştirilemez ve Tasnif edilebilir özellikleridir. Bu üç özellik parmak izini mükemmel bir kimlik tespit ve teşhis aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu farklılıklardan dolayı yeryüzündeki iki farklı insanın aynı parmak izine sahip olma olasılığı 64 milyarda 1'dir (EGM, 2011a).

1.11.1. Parmak İzinin Değişmez ve Değiştirilemez Özelliği

Papil hatlarının kökleri por delikleri sayesinde derinin alt tabakasına kadar uzanmaktadır. Üst deriyi oluşturan alt derideki hücrelerdir. Yanma, sıyrıma, aşınma gibi herhangi bir nedenle üst deri tahrip edildiğinde papil hatları kaybolur. Fakat bir süre sonra bu tabaka tekrar kendini yenileyerek kaybolan papil hatları yerine aynı hatların oluştuğu görülür. Parmak izinde meydana gelen dış arızalar papilleri geçici

olarak kaldıracabilir veya bozabilir, fakat alt deri tahrip edilmedikçe bu papiller tekrar aynı şekilde ortaya çıkar (EGM, 2011a).

1.11.2. Parmak İzinin Benzemez ve Benzetilemez Özelliği

Bütün insanların parmak izleri genel olarak benzerlik gösterdikleri halde papil hatlarının birbirlerinden farklı olarak dizilişleri ve bir papilin normal seyri esnasında farklı şekiller meydana getirmesi (çatallaşması, kesilmesi, kıvrılması, ada oluşturması v.b) parmak izlerinde çok büyük şekil farklılıkları olduğunu gösterir. Karakteristik noktalar bakımından bir parmak izinde bulunan 12 özelliğin başka bir parmak izinde bulunabilmesi için 16.772.167 parmak izi, 17 özellik için ise 1.19 milyar parmak izi incelemek gerekmektedir (EGM, 2011a).

1.11.3. Parmak İzinin Tasnif Edilebilir Özelliği

Papil hatlarının sıralanış ve şekillerinin tüm parmak izlerinde farklılık göstermektedir. Bu farklılık çeşitli harf ve rakamsal rumuzlarla formüllendirilerek tasnif edilip arşivlenmesi mümkündür (EGM, 2011a).

1.12. Parmak İzinde Genel Tanımlar

Papillerin göstermiş olduğu karakteristik özellikler aşağıda belirtilmiştir (Şekil 2).

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

Kaide hattı: Parmak izini 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.

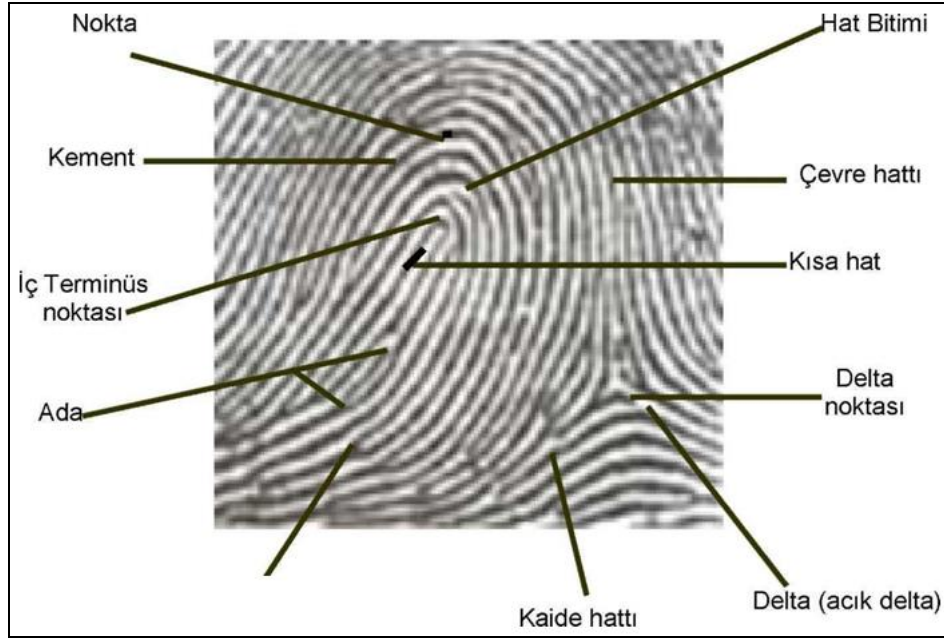
Nokta: Bir veya en fazla iki porun birleşmesinden oluşan şekildir.

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

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 (Gül, 2014).

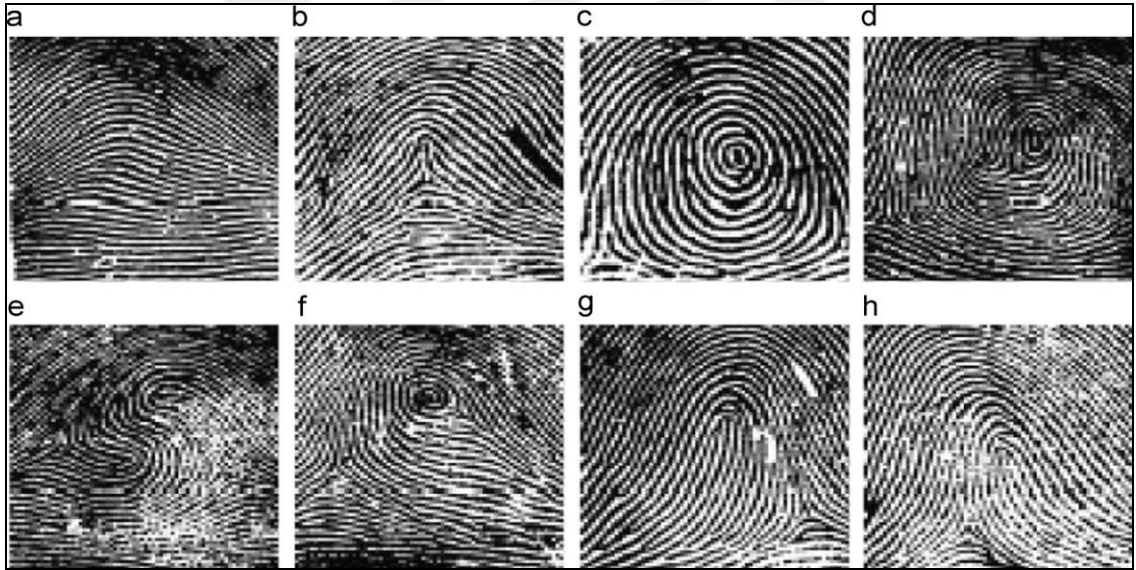
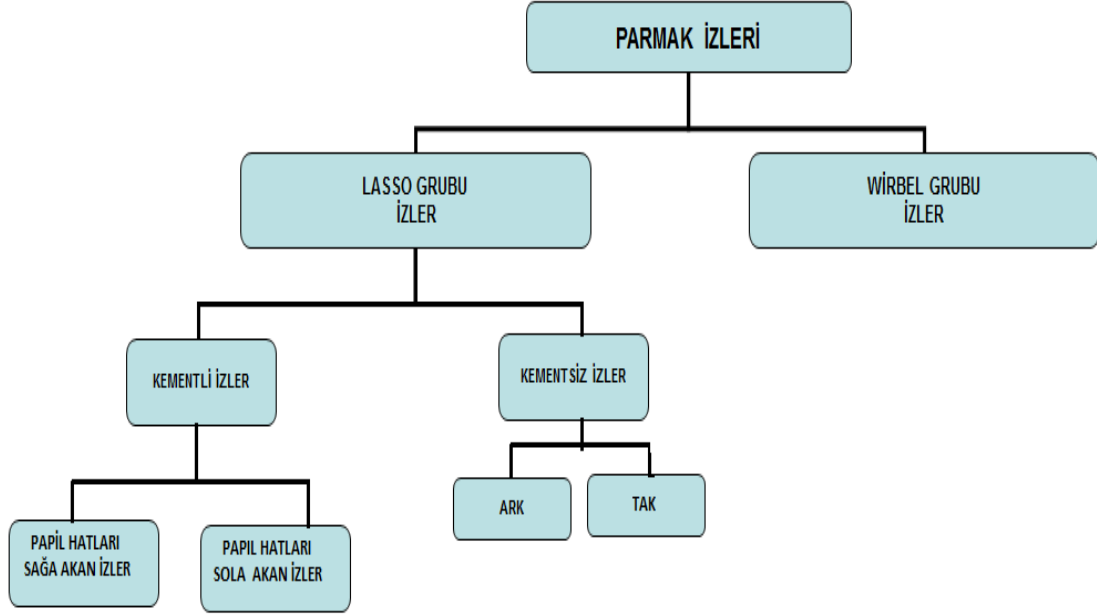


Şekil 2. Parmak izindeki karakteristik noktalar (Gül, 2014).

1.13. Parmak İzinin Genel Sınıflandırılması

Parmak izleri; üzerlerinde bulunan delta sayılarına ve merkezlerinin durumuna göre öncelikle LASSO ve WİRBEL olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Parmak izinin ana ve alt gurupları aşağıdaki şemada gösterildiği gibidir (EGM, 2011a).

Tablo 2. Parmak izlerinin ana ve alt gurupları (Öztürk, 2015).



Şekil 3. Parmakizinin ana ve alt gurupları (Science, 2009)

- (a) Ark iz
- (b) Takiz
- (c) Wirbeliz
- (d) Wirbeliz
- (e) Wirbeliz
- (f) Wirbeliz
- (g) Lasso iz (Papilhattı sola akan).
- (h) Lasso iz (Papilhattı sağa akan).

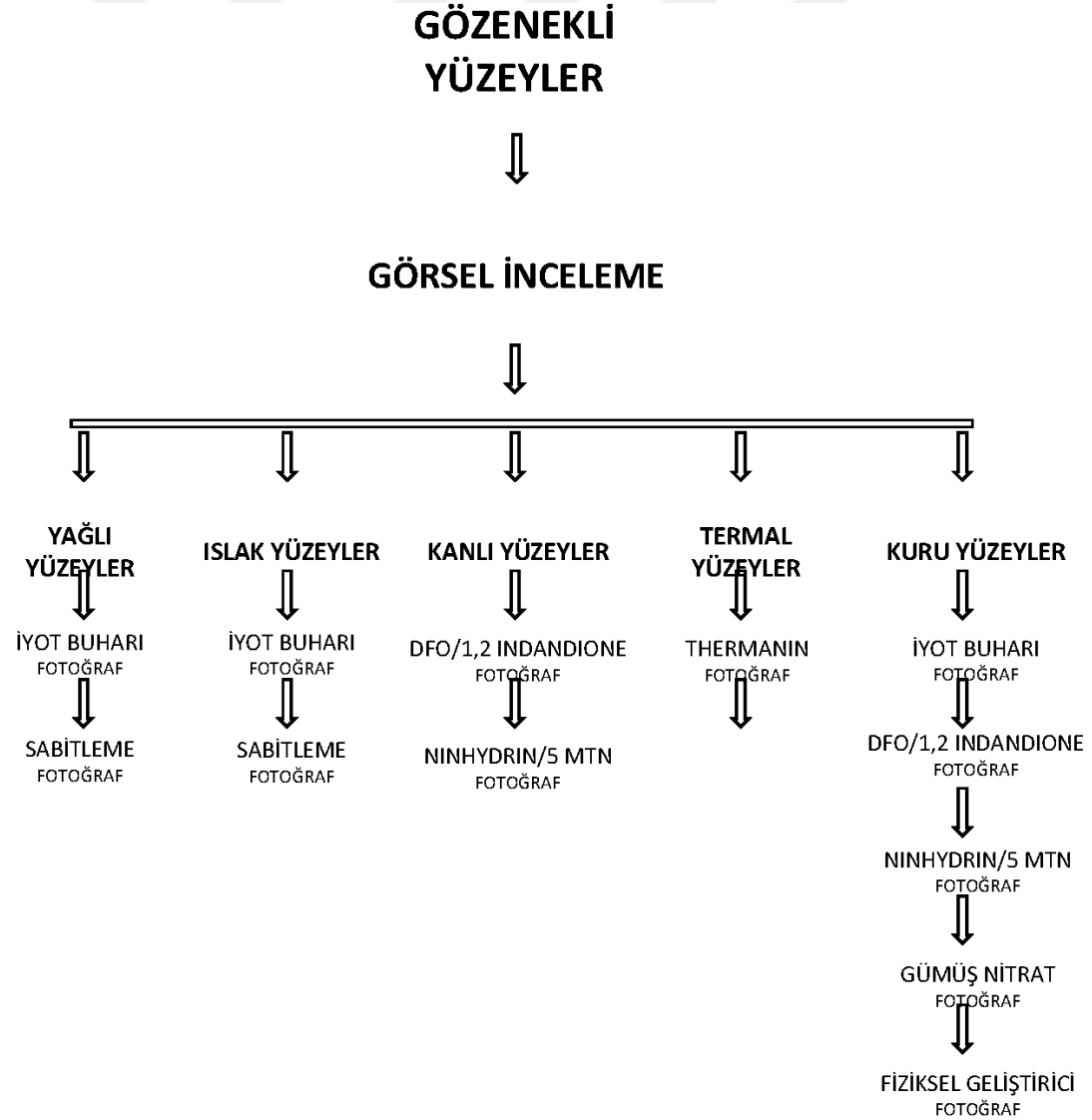
1.14. Parmak İzi İncelemesi Yapılan Yüzeylerin Sınıflandırılması

Parmak izi incelemesi yapılacak yüzeyler genel olarak iki grupta incelenmektedir. Parmak izi geliştirme yönteminin seçiminde temel faktör bulgu yüzeyinin özelliğidir (EGM, 2015a).

1.14.1. Gözenekli Yüzeyler

Kâğıt, karton, işlenmemiş ahşap malzemeler gibi sıvıyı emme özelliğine sahip yüzeylerdir (EGM, 2015a).

Tablo 3. Gözenekli yüzeylerde parmak izi tespit metotları (EGM, 2015a).

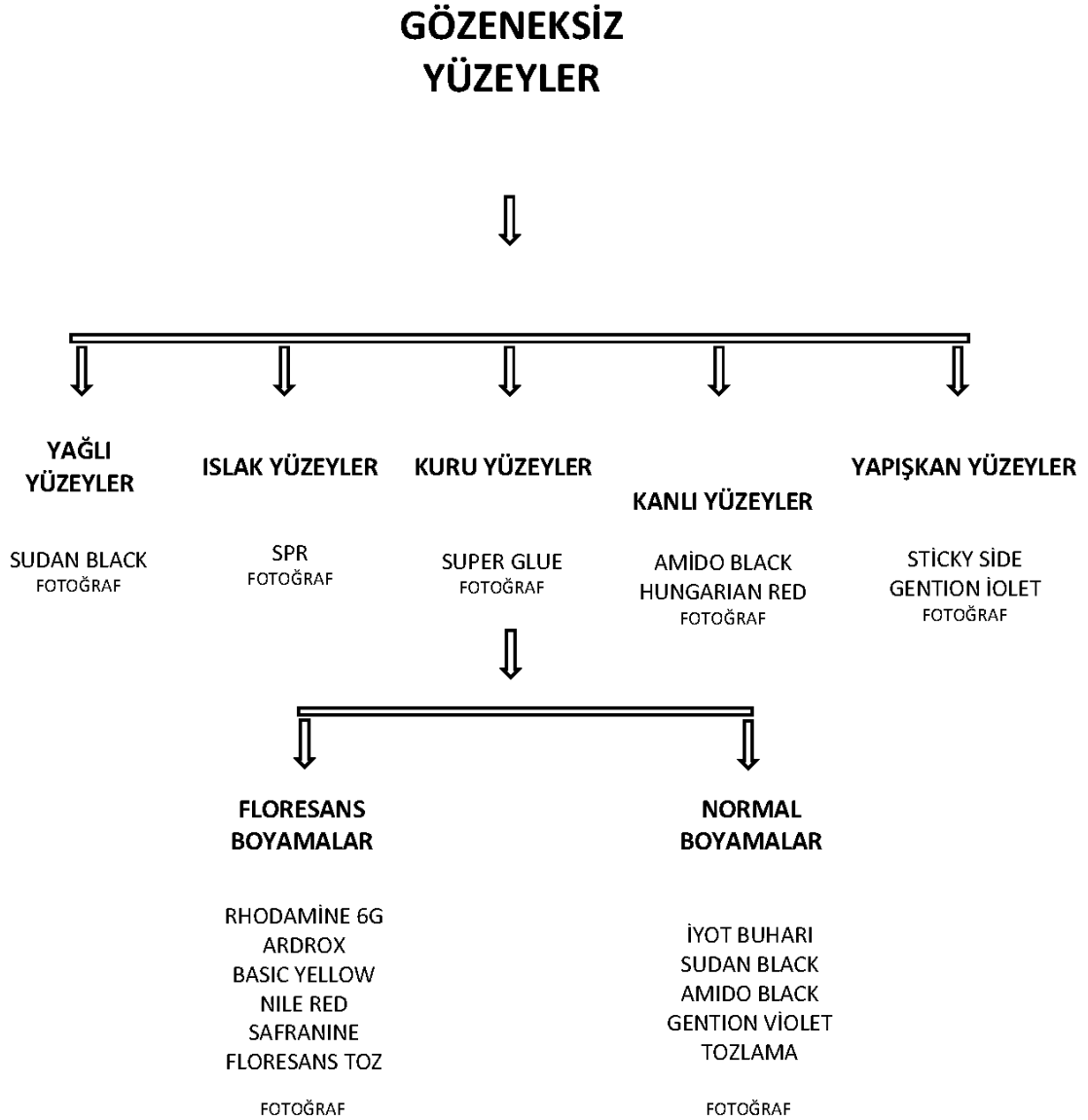


1.14.2. Gözeneksiz Yüzeyler

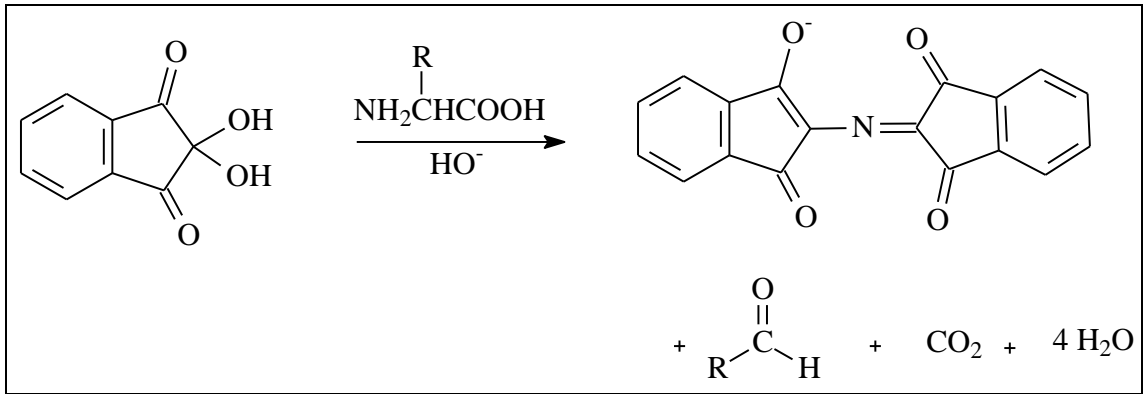
Metal, plastik, işlenmiş cilalı ahşap malzeme, naylon gibi sıvıyı emme özelliği olmayan yüzeylerdir.

Ayrıca delil yüzeylerinin değerlendirilmesinde yukarıda belirtilen özelliklere bağlı olarak yapışkan yüzeyler, yağlı yüzeyler gibi alt grup özelliklerinde dikkate alınmaktadır (EGM, 2015a).

Tablo 4. Gözeneksiz yüzeylerde parmak izi tespit metotları (EGM, 2015a).



1.15. Ninhidrinin Yapısı ve Oluşum Mekanizması



Şekil 4. Ninhidrinin kimyasal yapısı ve oluşum mekanizması (URL- 1).



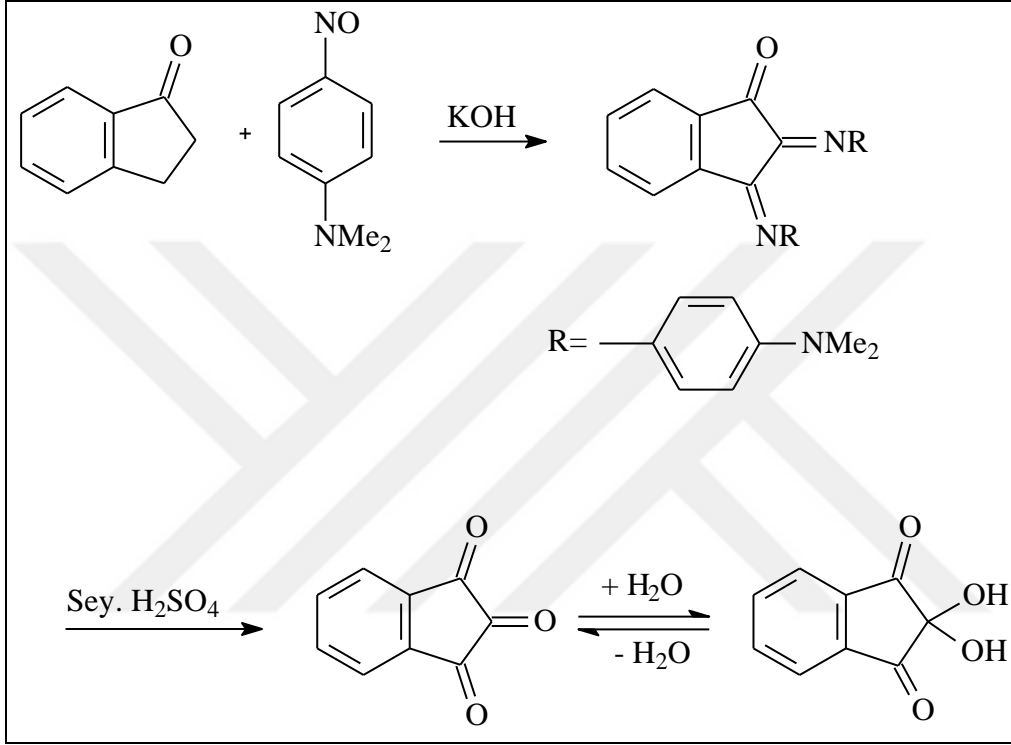
Şekil 5. Ninhidrin

Tablo 5. Ninhidrinin özellikleri (URL- 2).

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 ya da primer ve sekonderaminlerle 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. Amonyak ve primeraminde mavi-mor renk oluşurken, seconder aminlerde sarı-turuncu renkli iminyum tuzu meydana gelir.

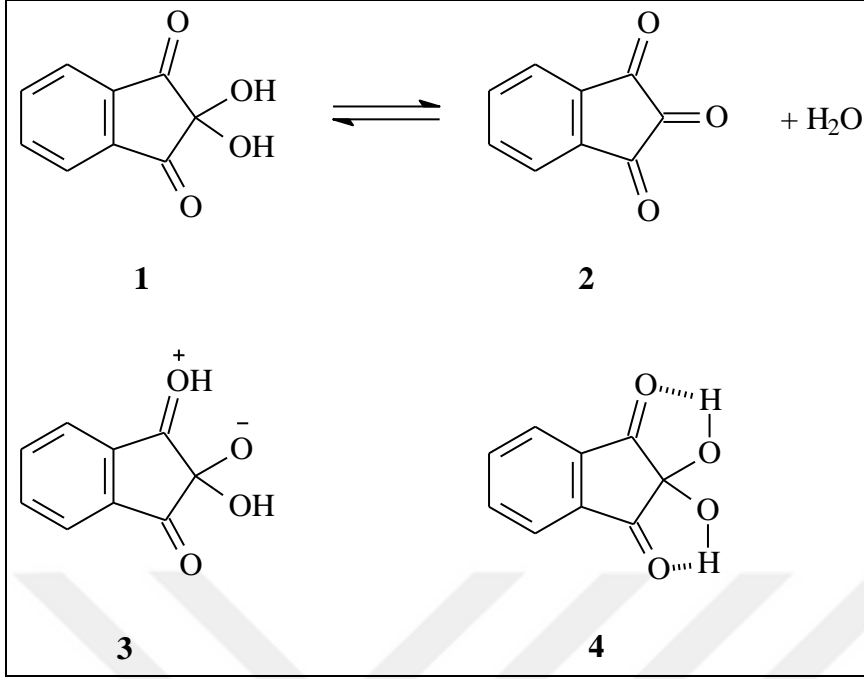
Ninhidrin ilk defa 1910'da Ruhemann tarafından sentezlenmiştir. Ruhemann 1-indanon ile p-nitrozometilanilin reaksiyonu ile dikarbonil bileşikler sentezleme çalışmalarında istediği 1,2-indandion bileşiği yerine 1, 2, 3-indantirionu (Ninhidrin) izole etmiştir. Ninhidrin sulu ortamda hidrat halinde karardır,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



Şekil 6. Ninhidrinin oluşum mekanizması (Tezbaşaran, 2011).

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

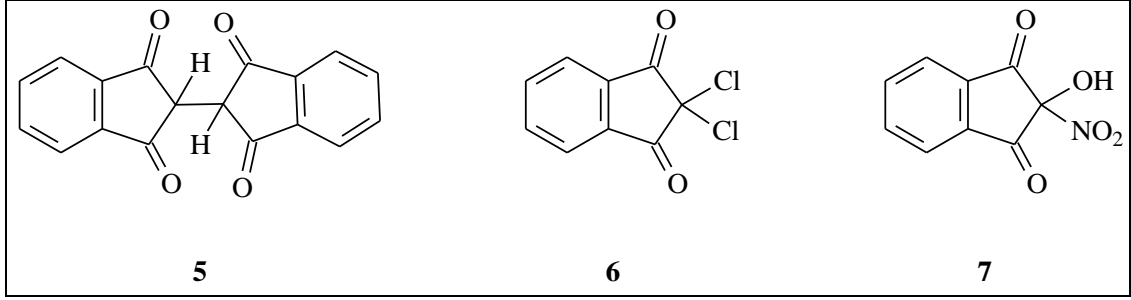
Ninhidrinin sudaki çözünürlüğü ve termal kararlılığı Schönberg ve Moubasherin önerdiği iç tuz ya da zwitter iyon formülü ile (1), (2) ve (3) nolu yapılar arasındaki rezonans ile açıklanmıştır (Schonberg, 1943).



Şekil 7. Ninhidrinin çeşitli formları (Tezbaşaran, 2011).

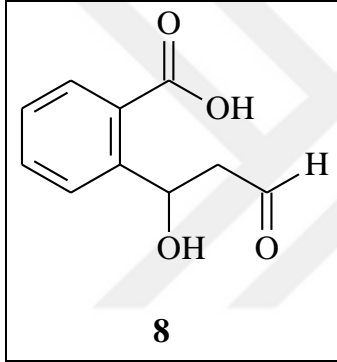
(4) Numaralı yapı hidrojen bağı ile karardır çünkü ninhidrininketo kısmının oksijeni ile hidroksil kısmının oksijeni arasındaki mesafe 3.18 Å'dur ve diğer bilinen beş halkalı hidrojen bağı sistemlerde normal O-H-O uzaklığı 2.70Å'dur (Dewar,1945).

Ninhidrinetiyonil 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 sülfirik 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) nitrikasitinNinhidrin ile muamelesi sonucu oluşur (McCaldin,1960).



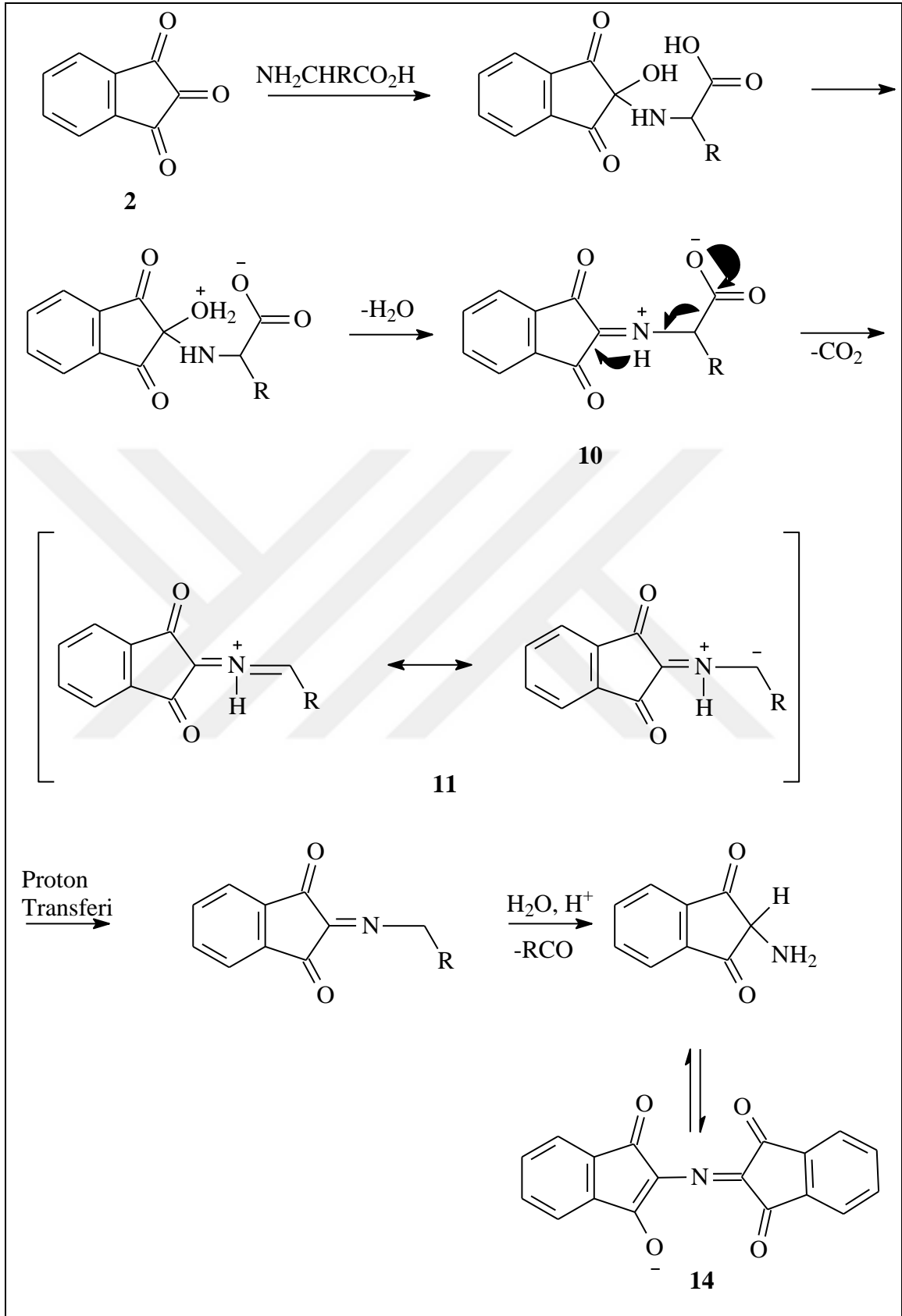
Şekil 8. Bazı Ninhidrin türevleri (Tezbaşaran, 2011).

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



Şekil 9. O-karboksifenilgliksilikaldehit bileşiğinin yapısı (Tezbaşaran, 2011).

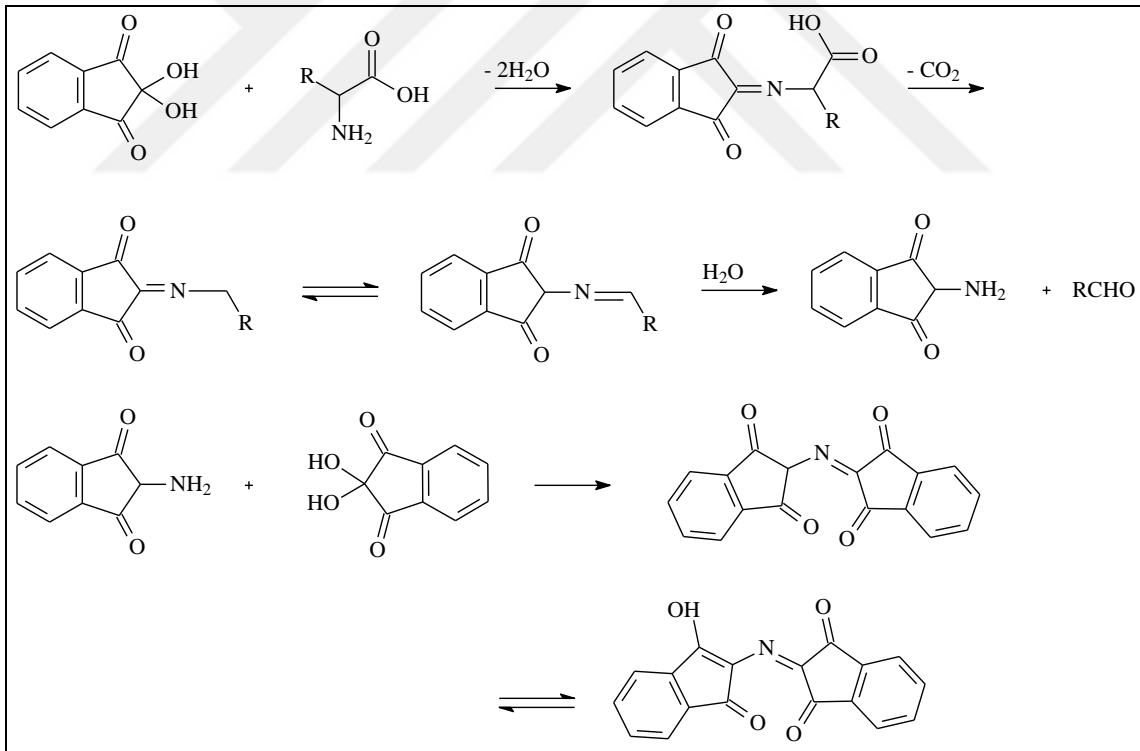
Ruhemann morunun yapısı 1911'de Ruhemann tarafından yayınlanmıştır. Fakat oluşumunun mekanizması 90 yıl boyunca birçok grup tarafından araştırılmıştır. Ruhemann morunun kabul edilen mekanizması ilk olarak Friedmann ve Williams tarafından önerilmiştir (Friedmanand Williams, 1974). Mekanizma basit görünmesine 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).



Şekil 10. Ruhemann morunun oluşum mekanizması (Gül, 2014).

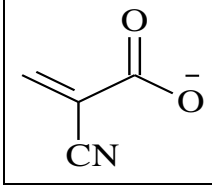
Reaksiyon ilk olarak aminin, ninhidrininhidratlanmış formu (1) ile denge halinde olan susuz keto formunun (2) merkez karboniline atağını içeren schiff bazı kondensasyonu ile başlar. Oluşan schiff bazı (10) dekarboksilasyona uğrar rezonans kararlı 1,3-dipolar türler (11) elde edilir. 1,3-dipolar türlerin varlığı Grigg tarafından kanıtlanmıştır. Grigg bunu n-fenilmaleimid 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. Grigg ve çalışma arkadaşları tarafından yapılan x ışınları çalışmaları ile ruhemann moru (14) ürününün yapısı kabul edilmiştir (HansenandMadeleine, 2005).

Ninhidrinin aminoasitlerle reaksiyonunun keşfedilmesinden sonra aminoasitlerin belirlenmesinde ve miktar tayininde kullanımı yaygınlaşmıştır (McCaldin, 1960).



Şekil 11. Ninhidrinin parmak izinde bulunan amin grubu ile reaksiyona girmesi sonucu oluşan mor renkli Schiff bazı (Gül, 2014).

1.16. SüperGlu ve Yapısı



Şekil 12. Siyanoakrilat (URL- 3).

Süper Glu buharı, parmak izi sıvısında bulunan aminoasitler ile polimerizasyon reaksiyonu oluşturur. Gözeneksiz yüzeylerde parmak izlerinin gelişmesinde etkili bir yöntemdir ve izler beyaz renkte gelişir.

Süper Glu yöntemi ile parmak izi geliştirilmesi iki aşamalı işlem gerektirir.

- Süper Glu buharı uygulanarak parmak izlerinin beyaz renkte görünür hale getirilmesi.
- Uygulama sonrası gelişen izlerin normal veya floresans yöntemlerle boyanması.

Süper Glu ile geliştirilen izler en az 12 saat bekletildikten sonra boyama işlemi uygulanmalıdır (EGM, 2015a).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

2.1.1. Çalışma Gurubu

Bu çalışma Nisan 2015 – Mart 2016 yılları arasında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen–Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü ve Trabzon İl Emniyet Müdürlüğü Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğü Parmak İzi Geliştirme Laboratuvarı'nda gerçekleştirildi. Çalışma gurubu farklı yüzeysel özelliklere sahip materyallerle yapılmıştır.

2.1.2. Kullanılan Malzemeler ve Kimyasallar

Çalışmada kullanılan kimyasallar Trabzon İl Emniyet Müdürlüğü Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğü Parmak İzi Geliştirme Laboratuvarı Büro Amirliği ve Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Bölümün'den temin edilmiştir. Çalışmada Ninhidrin, metilalkol, etil asetat, asetik asit ve petrol eteri kullanılmıştır. Diğer bir uygulamada yine Ninhidrin, etil alkol, etil asetat, asetik asit ve HFE 7100 kullanılmıştır. Diğer bir uygulamada ise süperglu, metil alkol, asetonitril, HFE7100 ve ANT Kimyasalları kullanılmıştır.

2.1.3. Kullanılan Çözeltiler

2.1.3.1. Petrol Eteri ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisi

4 gram Ninhidrin 20 ml metil alkolde çözüldü. Üzerine 70 ml asetik asit ve 900 ml petrol eteri ilave edilerek 1000 ml çalışma çözeltisi hazırlandı (EGM, 2015a).



Şekil 13. Ninhidrin çözeltisi

2.1.3.2. HFE 7100 ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisi

25 gram Ninhidrin 225 ml etil alkolde çözüldü. Üzerine 10 ml etil asetat 25 ml asetik asit ilave edilerek 260 ml stok çözelti hazırlandı. Hazırlanan stok çözeltiden 52 ml alınarak üzerine 940 ml HFE 7100 ilave edildi ve 992 ml çalışma çözeltisi hazırlandı (EGM, 2015a).

2.1.3.3. ANT Kimyasalı ile Hazırlanan Boyama Çözeltisi

0,01 gram ANT kimyasalı 70 ml metil alkolde çözüldü. Üzerine 3,5 ml asetonitril ve 63 ml HFE 7100 ilave edilerek 136,5 ml çalışma çözeltisi hazırlandı.

2.1.4. Uygulanan Yöntemler

2.1.4.1. Petrol Eteri ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisinin Uygulanması

Çözelti gözenekli yüzeylerde vücut izi tespiti için kullanıldı.

Hazırlanan çözelti; kâğıt, havlu kâğıt, peçete, karton, termal kâğıt, ıslatılmış kâğıt numunelerine uygulandı. Bulgunun büyüklüğüne göre spreyci veya daldırma yöntemi

uygulandı. Çeker ocak içerisinde materyaller Ninhidrin çözeltisine daldırılarak 10 snbekletildi. Uygulama yapıldıktan sonra materyaller karanlık, %60 nem ve 30 °C ısı içeren kabinde uygun süre bekletildi. Gelişen izler fotoğraflandı.



Şekil 14. Ninhidrin çözeltisinin çeker ocak içerisinde kâğıda uygulanması

2.1.4.2. HFE 7100 ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisinin Uygulanması

Çözelti, gözenekli yüzeylerde mürekkebi ve yazı karakterini bozmaması yönünde vücut izi tespiti için kullanıldı.

Hazırlanan çözelti; kâğıt numunesine uygulandı. Bulgunun büyüklüğüne göre daldırma yöntemi uygulandı. Çeker ocak içerisinde materyal Ninhidrin çözeltisine daldırılarak 10 snbekletildi. Uygulama yapıldıktan sonra materyal karanlık, %60 nem ve 30 °C ısı içeren kabinde uygun süre bekletildi. Gelişen izler fotoğraflandı.

2.1.4.3. SüperGlu Yöntemi

- Numune kabin içerisine yerleştirildi.
- Kabin içi %80' i aşmayacak şekilde nemlendirildi.
- Kabin hacmine uygun miktarda (0,5 m³ hacimdeki kabin içim ortalama 1,5 gram) süperglu bir kaba kondu ve ısıtma tablasının üzerine bırakıldı.

- Kabinin ısıtıcı tablasının sıcaklığı 120 °C ye ayarlandı. İzlerin gelişmesi için numune uygun süre süperglu buharında bekletildi.
- İzlerin gelişmesi tamamlandıktan sonra kabinin içindeki hava boşaltıldı ve ortam havalandırıldı.
- Numune kabinden alındı. Görünür izler fotoğraflandı (EGM, 2015a).

2.1.4.4. ANT Kimyasalı ile Hazırlanan Boyama Çözeltisinin Uygulanması

Çözelti, gözeneksiz yüzeylerde süperglu yöntemi sonucu oluşan vücut izlerinin zeminle aynı renkte olduğu durumlarda izlerin boyanarak görünür hale getirmek amacı ile kullanıldı.

Hazırlanan çözelti; materyallere spreyc yöntemi ile uygulandı. SüperGlu uygulaması yapılan materyallerin bütün yüzeyine temas ettirildi. Materyaller oda sıcaklığında dikey konumda bekletilerek kurumaları sağlandı. Gelişen izler fotoğraflandı.

3. BULGULAR

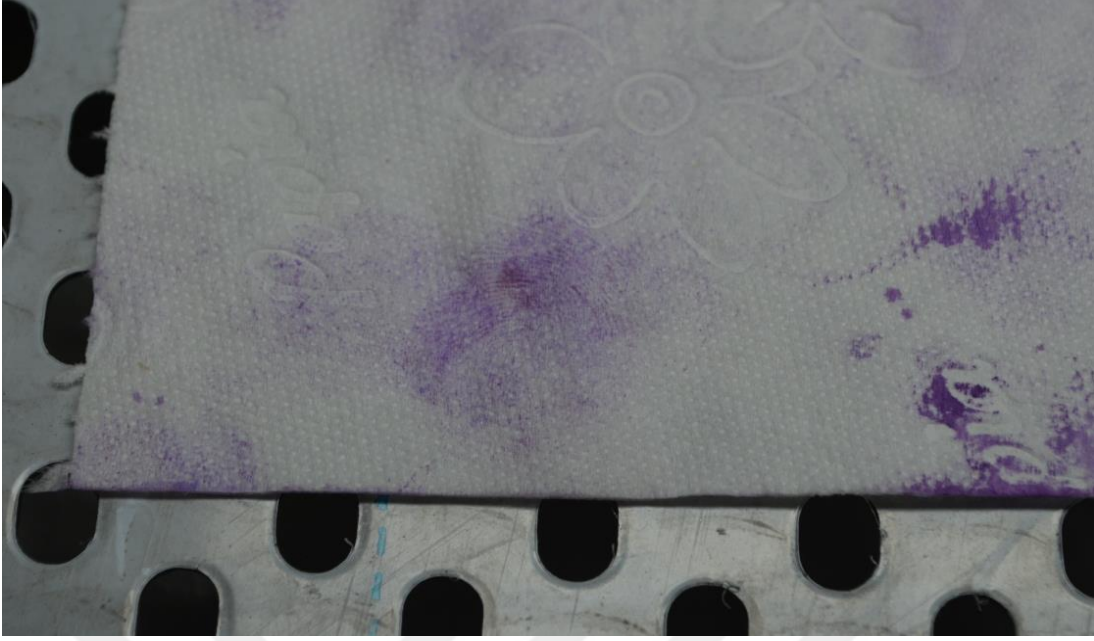
3.1. Petrol Eteri ve HFE 7100 ile Hazırlanan Ninhidrin Çözeltisinin Uygulanması Sonucu Elde Edilen Vücut İzleri

Bu çalışmada petrol eteri ve HFE7100 ile hazırlanan Ninhidrin çözeltisi farklı yapı ve özellikteki gözenekli yüzeylere uygulandı.

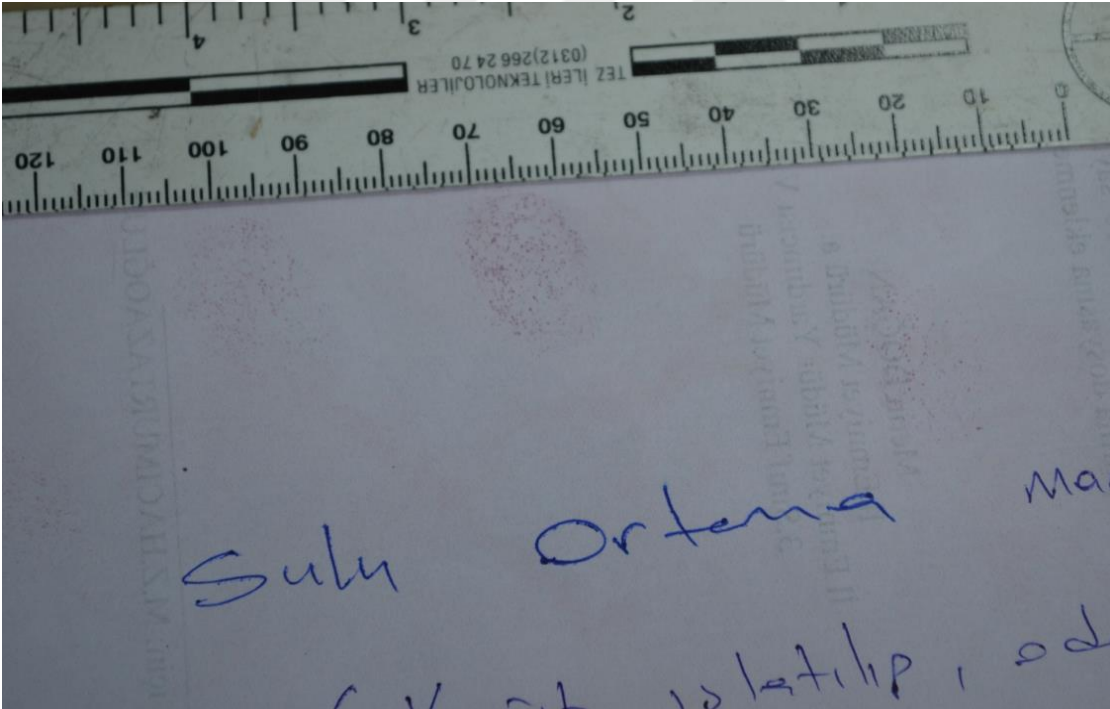
Petrol eteri ile hazırlanan Ninhidrin çözeltisi kâğıt, karton, termal kâğıt, havlu kâğıt, selpak ve ıslatılmış kâğıda uygulandı. Tespit edilen vücut izleri fotoğraflandı.



Şekil 15. Ninhidrin uygulaması sonucukâğıtta gelişen parmak izi



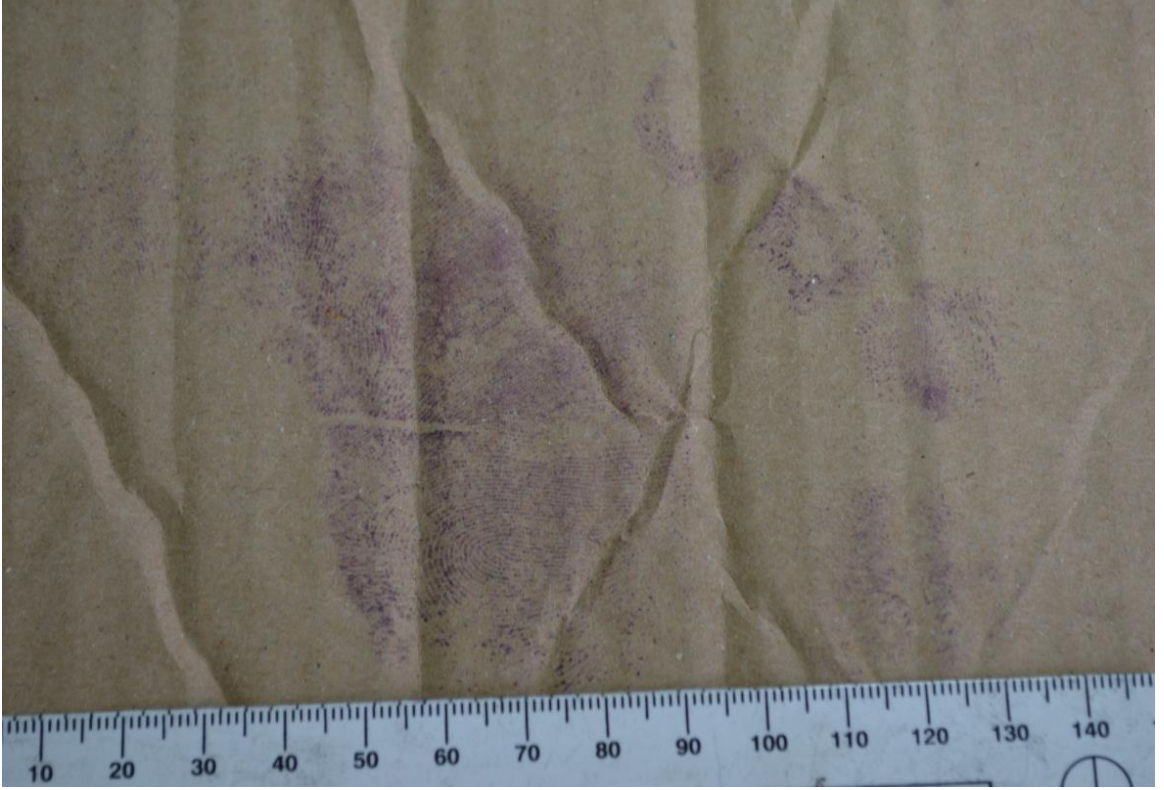
Şekil 16. Ninhidrin uygulaması sonucusel pakta gelişen parmak izi



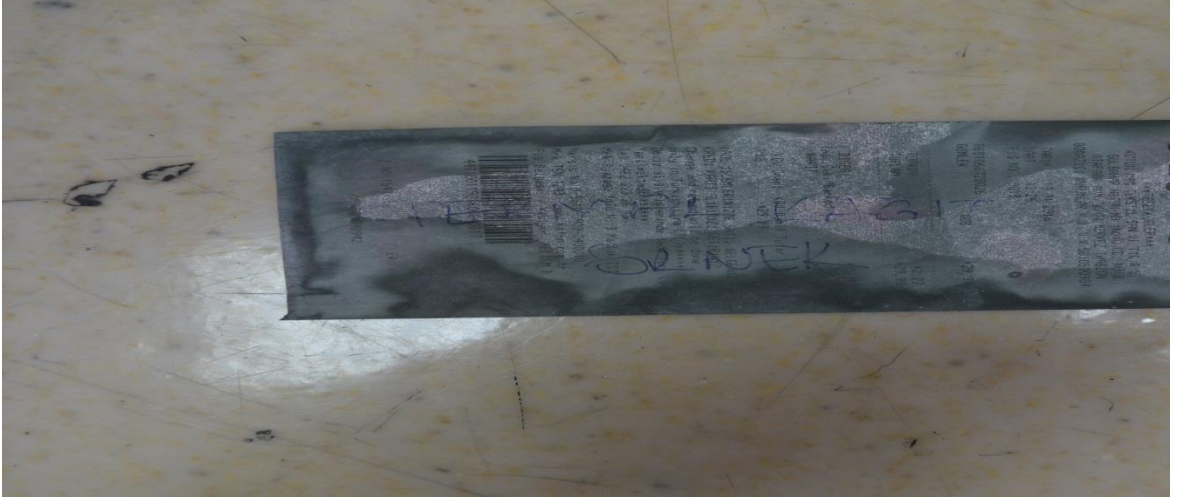
Şekil 17. Ninhidrin uygulaması sonucu ıslatılmış kâğıtta gelişen parmak izi



Şekil 18. Ninhidrin uygulaması sonucu havlu kâğıtta gelişen parmak izi

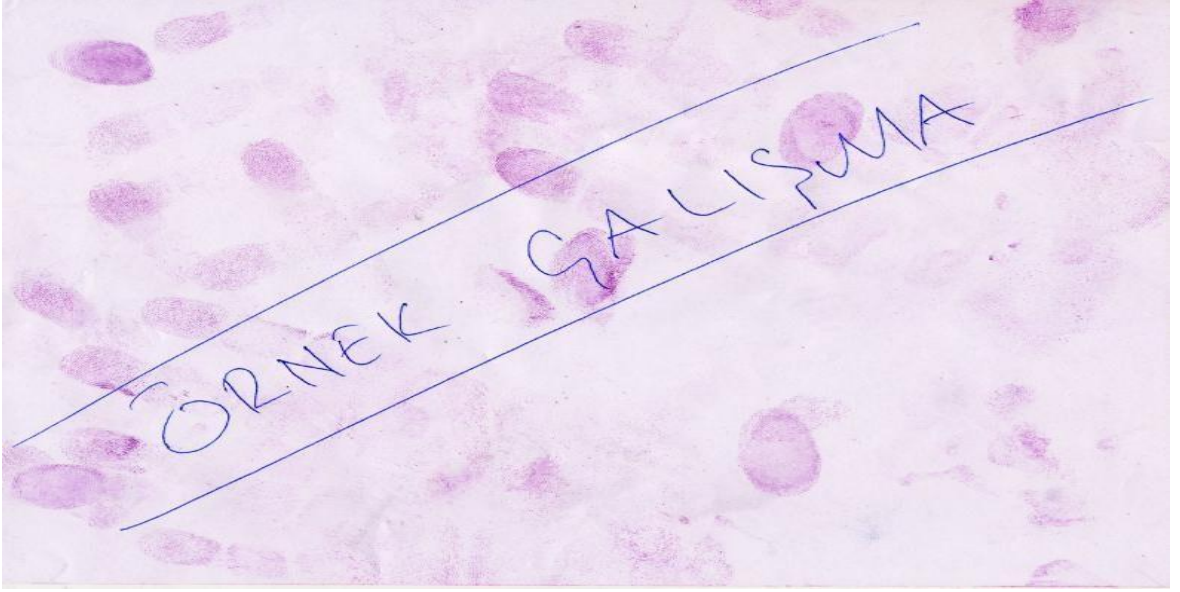


Şekil 19. Ninhidrin uygulaması sonucu kartonda gelişen ayak izi



Şekil 20. Termal kâğıda ninydrin uygulaması

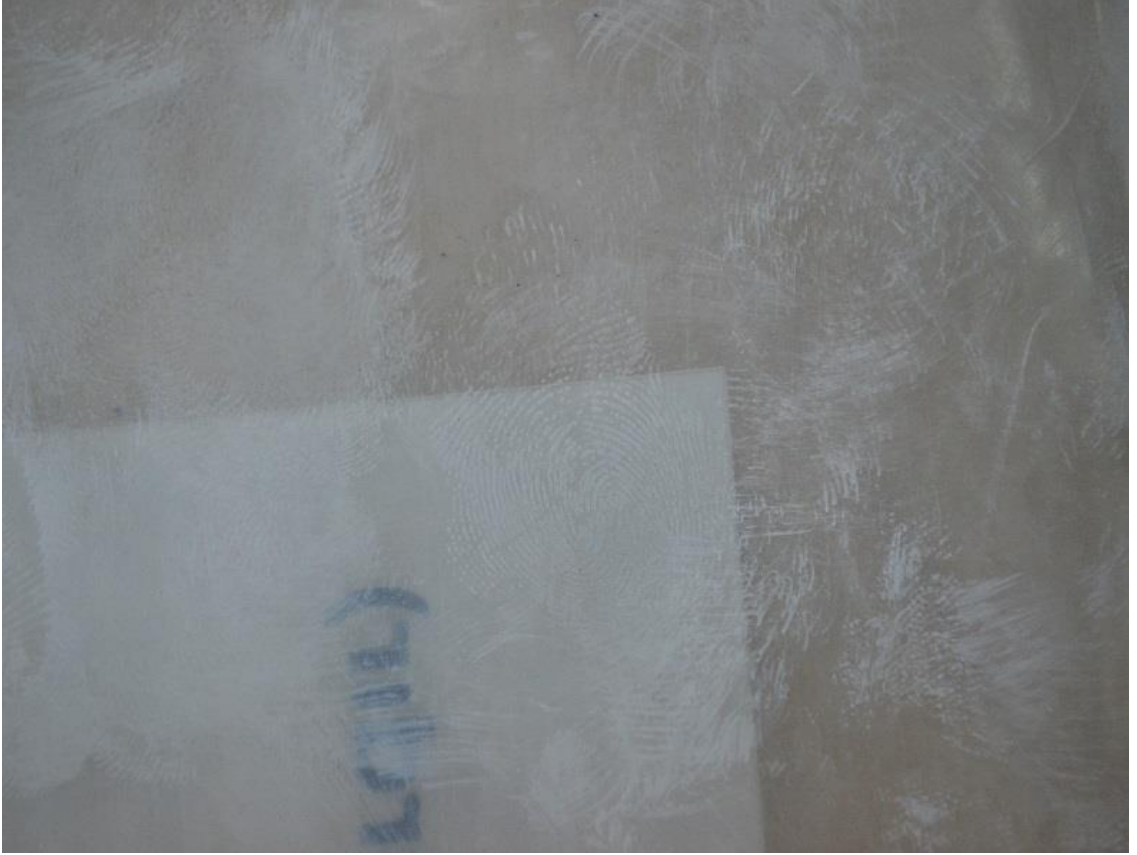
HFE 7100 ile hazırlanan Ninhidrin çözeltisi kâğıt numunesine uygulandı, yazının ve mürekkebin dağılmadığı gözlemlendi. Oluşan parmak izleri fotoğraflandı.



Şekil 21. HFE 7100 ile hazırlanmış ninhidrin çözeltisinin uygulanması sonucu kâğıtta elde edilen parmak izleri

3.2. Süper Glu Yöntemi ve ANT Kimyasal Maddesi ile Hazırlanan Çözeltinin Uygulanması Sonucu Oluşan Vücut İzleri

Gözensiz yüzeylerde süperglu yöntemi sonrası oluşan parmak izlerini görünür hale getirmek amacı ile ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti numunelere uygulandı. Görünür ışıktaki ve farklı dalga boylarında gözlemlenen vücut izleri fotoğraflandı. 0 nm ile 670 nm arasındaki dalga boyları denendi. Uygulandığı yüzeyin özelliklerine göre izler görüldü. En yüksek absorbe 455 nm dalga boylu ışık altında sağlandı.



Şekil 22. Gözeneksiz yüzeye süper glu uygulandığında oluşan parmak izi



Şekil 23. Süperglu uygulanmış gözeneksiz yüzey



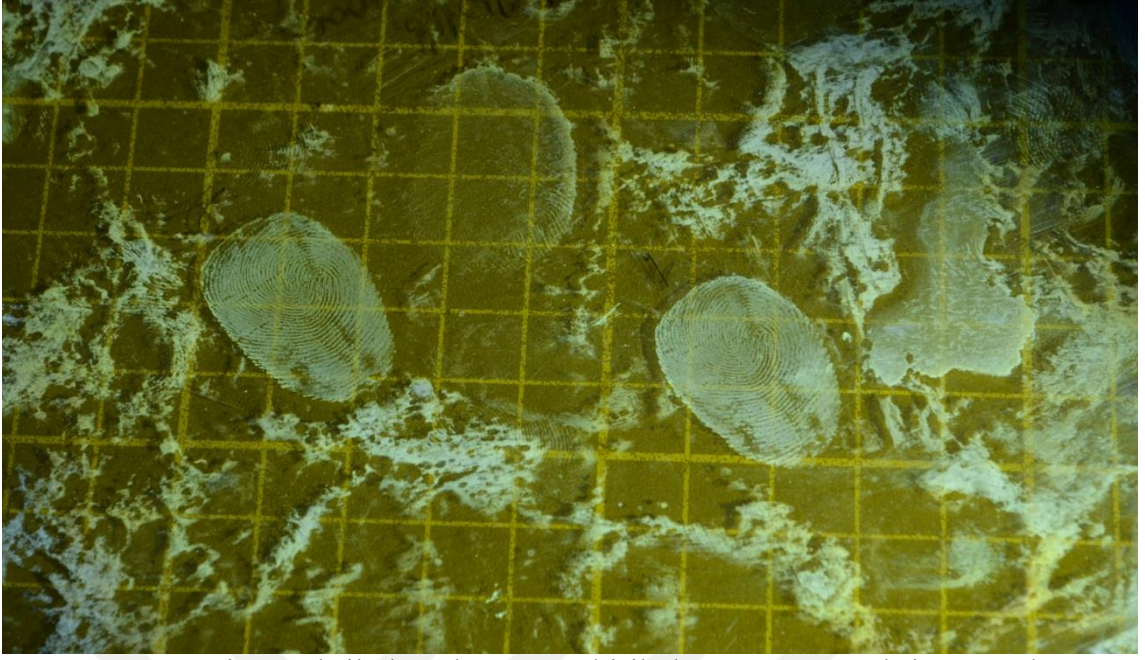
Şekil 24. ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde 455 nm dalga boyunda görünen vücut izi



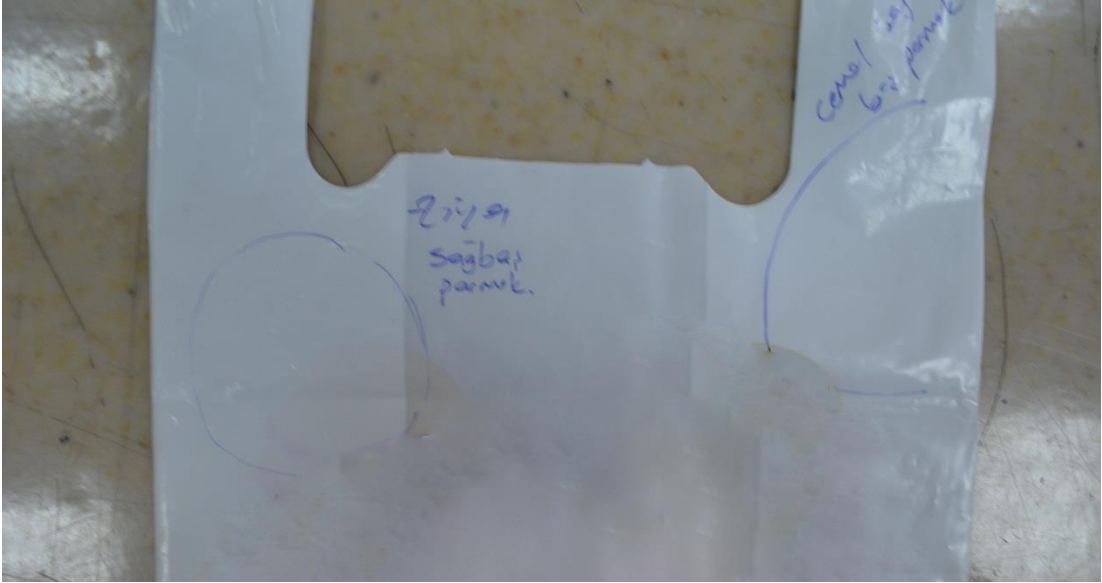
Şekil 25. Süperglu uygulanmış gözeneksiz yüzey



Şekil 26. ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde gün ışığında görünen vücut izi



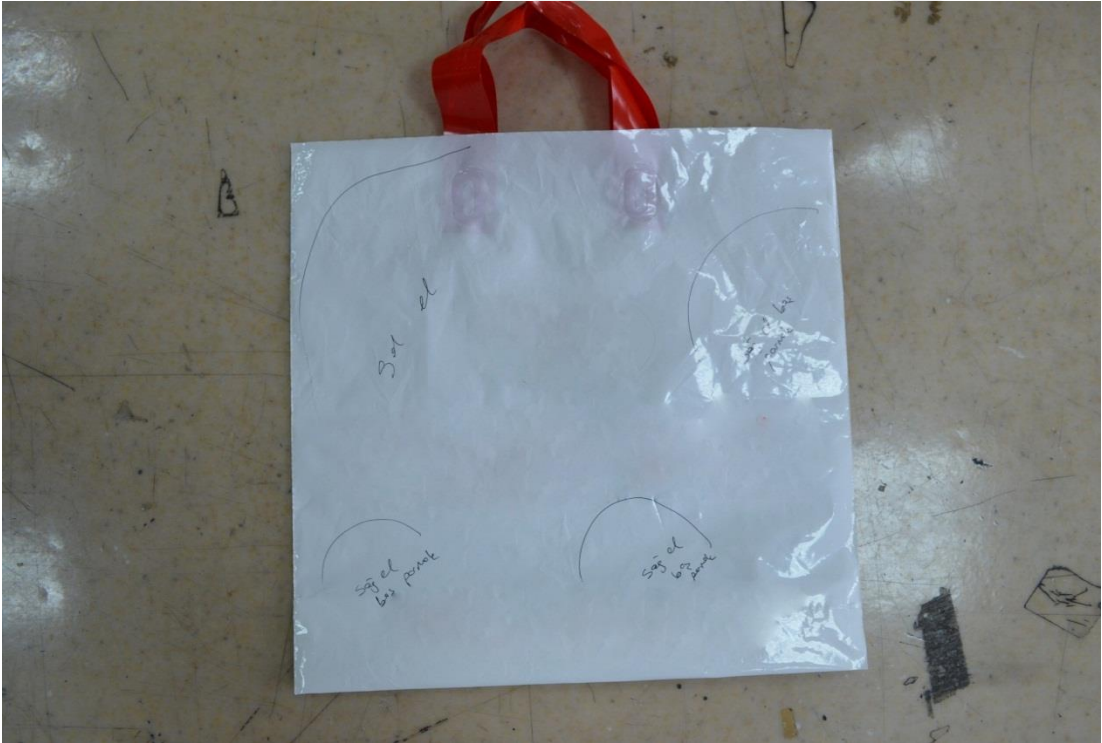
Şekil 27. ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde beyaz ışık ve turuncu filtre ile görünen vücut izi



Şekil 28. Süper glu uygulanmış gözeneksiz yüzey



Şekil 29. Süper glu uygulandıktan sonra ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde Gün ışığında görünen vücut izi



Şekil 30. Süper glu uygulanmış gözeneksiz yüzey



Şekil 31. Süper glu uygulandıktan sonra ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti ile boyanan gözeneksiz yüzeyde 455 nmdalga boyunda görünen vücut izi

4. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Gözenekli yüzeylerde vücut izi tespitinde en yaygın kullanılan yöntem Ninhidrin yöntemidir. Ninhidrin yöntemi, çok eski izlere duyarlı bir yöntemdir. Uygun ortamda bekletilen bulgularda izler yüksek kalitede gelişmiştir. Bu yöntemde, ısıtma ve nemlendirme tepkimeyi hızlandırıp izlerin yüksek kalitede gelişmesine olanak sağlamaktadır.

Ninhidrin yöntemi, gözenekli yüzeylerde bulunan latent (görünmeyen) parmak izlerine ve kanla kontamine olmuş parmak izlerine uygulanmaktadır. Bu yöntem uygulanırken bulgular, stok çözelti ve çözelti hazırlanmasında kullanılan cam malzemeler su ile kesinlikle temas ettirtmemelidir. Ninhidrin yöntemi gözeneksiz yüzeylerde uygulanmamaktadır. DFO ve indandione, Ninhidrinle benzer şekilde çalışır. Ninhidrin ile 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).

DFO, Ninhidrin de olduğu gibi parmak izlerindeki aminoasitler ile reaksiyona girmektedir. DFO' nun avantajı, geliştirilmiş vücut izlerinin oda sıcaklığında farklı bir uygulama yapılmaksızın parlak bir şekilde ortaya çıkmasıdır. DFO işlemi Ninhidrin işleminden önce kullanılabilir. DFO işleminde parmak izlerinin daha iyi görünebilmesi için özel bir ışık kaynağı ve uygun filtre gereksinimi vardır. DFO, Ninhidrin'e göre daha pahalı bir kimyasaldır. Görünmeyen parmak izleri, bulgunun bulunduğu zeminin özelliğine göre olay yerinde tozlama yapılarak ya da laboratuvara götürülerek zeminin özelliğine göre birtakım fiziksel, fiziko-kimyasal veya kimyasal yöntemler kullanılarak geliştirilmektedir (Karakuş vd., 2007).

Süperglu yöntemi gözeneksiz yüzeylerde kullanılan en yaygın yöntemdir. Bu yöntem genel olarak bulguların kapalı bir kabine yerleştirilmesi ve süperglu' nin ısıtılarak buharlaştırılması ve bulguların bu buhara maruz bırakılması şeklinde

gerçekleştirilir. İzler geliştikten sonra bulgular kabinden çıkartılır ve ihtiyaç halinde bulgu ile vücut izleri arasında zıtlık oluşturmak için boyama yapılır. Boyama, tozlama ile yapılabileceği gibi floresans boyama teknikleriyle de uygulanabilir. Süper Glu ile geliştirilen izler en az 12 saat bekletildikten sonra boyama işlemi uygulanmalıdır.

Parmak izi sıvısı, parmakların ilk boğumlarından tırnak ucuna 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, tasnife elverişli parmak izlerinin kalması mümkün değildir. Parmak izi laboratuvarlarında geliştirilecek olan latent parmak izleri kısmen yahut tamamen bozulabilir. Olayın gerçekleştiği yerin iklim şartları parmak izlerinin geliştirilmesini direkt etkiler. Sıcaklık, nem, yağmur, kar, çığ 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 çözüldüğünden, yağmur altında kalan deliller üzerinde bulunan parmak izi sıvısındaki aminoasitler yok olabilir. Çığ düşmesi, kırağı ve kar yağması da aynı etkiyi yapar (Robert ve Olsen, 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, 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 (Karakuş, 2013).

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 salgırlar. Bu da latent parmak izlerinin geliştirilmesini zorlaştıran başka bir nedendir (Robert ve Olsen, 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 sebokus 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).

Bu çalışmada Ninhidrin'in, petrol eteri ile hazırlanan çözeltisi, kâğıt, karton, ıslatılmış kâğıt, selpak ve havlu kâğıda uygulandı neticesinde vücut izleri tespit edildi.

Termal kâğıda uygulandığında sonuç gözlemlenemedi. HFE7100 ile hazırlanan Ninhidrin çözeltisi kâğıda uygulandığında, vücut izleri gözlemlendi ve mürekkebin dağılmadığı tespit edildi.

Fatih Gül tarafından hazırlanan Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalına sunulan Ninhidrin'in Schiff Bazı Oluşturma Özelliğinden Yararlanarak Vücut İzi Tayininde Kullanılması isimli 2014 tarihli Yüksek Lisans Tezinde Ninhidrin yöntemi ile ilgili, bu yöntem suya mağruz kalmış yüzeylerdeki parmak izlerini geliştirmemektedir ibaresi kullanılmıştır. Fakat çalışmamızda Şekil 17' de gelişen parmak izi, kâğıt numunesinin ıslatılıp oda sıcaklığında kurutulduktan sonra Ninhidrin çözeltisi uygulaması sonucu gelişmiştir.

Gözeneksiz yüzeylerde uygulanan süperglu yöntemi sonrası oluşan izlerin gözlemlenebilmesi için zeminle zıtlık oluşturmak adına ANT kimyasalı ile hazırlanan boyama çözeltisinin vücut izlerini boyadığı gözlemlendi. Gözeneksiz yüzeylerde süperglu yöntemi sonrası oluşan parmak izlerini görünür hale getirmek amacı ile ANT kimyasalı ile hazırlanan çözelti numunelere uygulandı. Görünür ışıktaki ve farklı dalga boylarında gözlemlenen vücut izleri fotoğraflandı. 0 nm ile 670 nm arasındaki dalga

boyları denendi. Uygulandığı yüzeyin özelliklerine göre vücut izleri gözlemlendi. En yüksek absorbe 455 nm dalga boylu ışık altında sağlandı. Yüzeyinde nem bulunduran materyallerde uygulama sonucu izlerin kırmızı renge, yüzeyinde nem bulundurmeyen materyallerde izlerin sarı renge boyandığı gözlemlendi.

Süper glu yönteminden sonra kullanılan boyama yöntemleri floresans boyama ve normal boyama olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Floresans boyama yöntemleri süper glu yöntemi sonucu geliştirilen izlere uygulandıktan sonra çıplak gözle görülmeyen, belirli dalga boylarında filtre ile görülebilen yöntemlerdir. Laboratuvarda floresans boyama yöntemleri olarak kullanılır;

Rhodamine 6G yöntemi, kansorejendir, solunmamalıdır ve deriye temas ettirilmemelidir. Akciğerde ödem, göz, boğaz ve burun solunum yolu ve mide barsak sistemi mukozasında etkileri ile birlikte kırmızı idrar yapma etkileri görünebilir.

Ardrox yöntemi, santral sinir sistemi ile solunum sisteminde sinirsel etkileri vardır. Deri üzerinde kızarıklık ve pullanmaya sebep olur. Yüksek dozda alındığında bilinç kaybı konvülsiyon, solunum arresti etkisi görülmüştür. Buruna çekildiğinde ani ölümlerin görüldüğü birçok vaka görülmüştür.

ANT kimyasal maddesi ile hazırlanan boyama çözeltisinin uygulanması sonucu izler hem farklı dalga boylarında hem de gün ışığında görülüp fotoğraflandı. Hacettepe Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesinde yapılan testlerde ANT kimyasal maddesinin stotoksitite göstermediği ve kanserojen olmadığı tespit edilmiştir.

5. ÖNERİLER

Bu çalışmaya petrol eteri ve HFE 100 ile hazırlanan Ninhidrin çözeltisinden yararlanarak farklı yapı ve özellikteki gözenekli yüzeylerde vücut izleri tespit edildi.

ANT Kimyasalı ile hazırlanan boyama çözeltisi ile gözeneksiz yüzeylerde süperglu yönteminden sonra gelişen parmak izleri boyanarak görünür hale getirildi.

Gözenekli yüzeylere uygulanan Ninhidrin yöntemi ve gözeneksiz yüzeylere uygulanan süperglu yöntemi eski izlere duyarlı ve Parmak İzi Geliştirme Laboratuvarında en çok kullanılan yöntemlerdir. Uygun metot ve ortamda yapılan çalışmalarda izler yüksek kalitede gelişebilir. Bu yüzden bulguları usulüne uygun bir şekilde Parmak İzi Geliştirme Laboratuvarı' na intikal ettirilmesi gerekmektedir. Suç ve suçlularla mücadele kapsamında kaydedilen hızlı gelişmeler sayesinde olay yerinden toplanan bulgular üzerinde çok yönlü incelemeler yapma imkânı doğmuştur. Aynı bulgu üzerinde parmak izi incelemesinin yanında kriminal incelemelerin istenmesi sıralı ve belli kurallar içeren çalışmaların yapılması gerekmektedir. Parmak izi incelemesi sırasında bulgu yüzeyinde bulunabilecek biyolojik, kimyasal, fiziksel bulgular deforme olabilir. Bundan dolayı her bulgu kendi olayı içerisinde değerlendirilerek inceleme sırası belirlenmelidir. İncelenecek materyal önce özelliğine göre sınıflandırılmalı ardından uzman personelce yöntem belirlenmelidir. Uzman personel yöntemi uygularken herhangi bir olumsuzluğa sebep olmadan uygulamayı dikkatli bir şekilde yapmalıdır.

Her temas bir iz bırakır.

KAYNAKLAR

- Barnum, C.A., 1997.** Factors affecting the recovery of latent prints on friarms the print. *Journal of Forensic Identification*, 32, 132-138.
- Bayer, M., 2003.** Olay yeri inceleme, Songür yayıncılık, Ankara, 105.
- Bilge, Y., 2002.** Adli Bilimler Sözlüğü, Palme yayıncılık, Ankara, 66.
- Crown, A., 1969.** Development of latent fingerprints with ninhydrin. *Journal of Criminal Law Criminology and Police Studies*, 60, 258-264.
- Çam, Ö., 2004.** Emniyet Genel Müdürlüğü Asayiş Dairesi Başkanlığı yayınlanmamış parmak İzi ders notu, Ankara, 12-20.
- Devar, M., 1945.** Structure of stipitatic acid. *Nature*, 155, (50-50). 50-155.
- EGM., 2015a.** Parmak izi geliştirme teknikleri temel eğitim kitabı, Ankara, Türkiye, 15-30.
- EGM., 2015b.** Parmak izi temel eğitim kitabı, Ankara, Türkiye, 10-25.
- EGM., 2011a.** Temel parmak izi kursiyer el kitabı, Ankara, Türkiye, 8-15.
- EGM., 2011b.** Olay yeri inceleme kursiyer el kitabı, Ankara, Türkiye, 20-35.
- Friedman, M., 2004.** Applications of the ninhidrin reaction for analysis of amino acids, peptides and proteins to agricultural and biomedical sciences. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 52, 385-406.
- Friedman, M. and Williams, L., 1974.** Stoichiometry of formation of ruhemann's purple in the ninhidrin reaction. *Bioorganic Chemistry*, 3, 267-280.
- Gül, F., 2014.** Ninhidrinin Schiff Bazı Oluşturma Özelliğinden Faydalanarak Parmak İzi Tayininde Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye, 2-32.
- Göl, A., 2004.** Emniyet Genel Müdürlüğü, Asayiş Dairesi Başkanlığı, yayınlanmamış on parmak izi ders notları, Ankara.
- Grady, D., 2006.** Worcester poliçe department latent print unit evidence processing manual, 1-32.
- Hansen, D. and Madeleme, M., 2005.** Thedevelopment of novel ninhidrin analogues. *Chemical Society Reviews*, 34, 408-409.
- Keough, R., 2008.** Validating forensic latent finger printing teckniques, 35-45.
- Karakuş, O., 2013.** Kriminalist, Adalet yayınevi, 320-323.

- Karakuş, O., 2006.** Parmak İzi Porlarının Bir Kimlik Tespit Yöntemi Olarak Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, , Ankara, Türkiye 10-32.
- Karakuş, O., Demir, S. ve Coşkun, M., 2007.** Görünmeyen parmak izlerini geliştirmede kullanılan süperglu (siyanoakrilat) yönteminin porların görünümüne etkisi. Polis Bilimleri Dergisi, 9, 1-4.
- Kaygısız, M., 2004.** Adli Bilimler, SFN yayıncılık, 9.
- Kaygısız, M. ve Arslan, T., 2002.** Olay yeri inceleme, EGM, Eğitim Daire Başkanlığı, Hizmet İçi Eğitim Kaynak Kitabı, 101.
- Kaygısız, M., 1995.** Kriminalistikte Parmak izi İncelemesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Adli Tıp Enstitüsü, İstanbul, Türkiye, 2.
- Lennard, C., 2001.** The detection and enhancement of latent finger prints. 13. Interpol forensic science symposium, Lyon, 16-19 October, 40-65.
- Menzel, E., Bsrtsch, R. and Hallman, J.R., 1990.** Fluorescent metal Ruhemann's purple coordination compounds applications to latent fingerprint detection Journal of Forensic Sciences, 35, 25-34.
- McCaldin, D., 1960.** The chemistry of ninhydrin. Chemical Reviews, 60,39-51.
- Robert, D. And Olsen, R., 1978.** Scott's finger print mechanics, Charles C. Thomas. 22-60.
- Öztürk, K., 2015.** Parmak İzi ders notu. Emniyet Genel Müdürlüğü, Kriminal Dairesi Başkanlığı, 10-50.
- Peralta, D., Galar, M., Triguero, İ, Miguel-Hurtado, O., Benitez, J. M., Herrera, F., 2014.** Minutiae filtering to improve both efficacy and efficiency of finger print matching algorithms. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 32, 37-53.
- Petruncio, V.A., 2000.** Comparative study for the evaluation of two solvents for use in Ninhidrin processing of latent print evidence. Journal of Forensic Identification, 50, 462-469.
- Ruhemann, S., 1911.** Triketohydrindene hydrate. Part III. Its relation to alloxan. Journal of the Chemical Society, 99, 792-800.
- Ruhemann, S., 1910.** Cyclic di- and tri-ketones. Journal of the Chemical Society, 97, 1438-1449.
- Salmaner, H., 2003.** Suç yeri incelemesi. Elif matbaacılık, 87-94.
- Sommerville, B.A. and Gee, D., 1987.** Research on body odours: New prospects for combating crime? International Criminal Police Review, 407, 18-22.

Tezbaşaran, E., 2011. Ninhidrinin Bazı Aromatik Aminlerle Olan Reaksiyonlarının Ft-İr Sıvı Hücrelerinde İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye, 1-20.

Tunalı, İ., 2001. Adli Tıp, Seçkin yayıncılık, 39-41.

URL-1, 2008. <http://www.kimyaevi.org> (06 Şubat 2016).

URL-2, 2008. <http://www.kimyaevi.org> (03 Mart 2016).

URL-3, 2008. <http://www.kimyaevi.org> (03 Mart 2016).

Wilkinsin, D., 2000. Study of the reaction mechanism of 1,8-diazafluoren 9-one with the amino acid. Forensic Science International, 109, 87- 103.

Wallace, C., 2003. Forensic applications of chemical imaging: latent fingerprint detection using visible absorption and luminescence. Journal of Forensic Science, 48, 1047–1053.

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet Ziya HACIMURTAZAOĞLU, 26.06.1985 tarihinde Of'ta doğdu. İlköğretimini, Of Şehit Ali Bulut İlk Okulu'nda, Orta öğretimini, Of Merkez İlk Öğretim Okulu'nda, Lise öğretimini Of Taşhan Lisesinde tamamladı. 2004 yılında başladığı lisans eğitimini 2008 yılında Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü'nde tamamladı. Kazancı Holding'e bağlı Aksa Doğalgaz Dağ.A.Ş 'de yönetici olarak 2008 - 2013 yılları arasında görev yapmıştır. 2014 yılında Karabük Polis Meslek Eğitim Merkezin'den Mezun Olarak Trabzon İl Emniyet Müdürlüğüne atanmıştır. Trabzon İl Emniyet Müdürlüğü Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğü Parmak İzi Geliştirme Laboratuvarı'nda Uzman Yardımcı'sı olarak görev yapmaktadır. 2014 yılında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Bölümü'nde başladığı yüksek lisans öğrenimini halen devam ettirmektedir. Orta seviyede İngilizce bilen Mehmet Ziya HACIMURTAZAOĞLU evli ve iki çocuk babasıdır.