



T.C.
BATMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ADLİ SORUŞTURMALARDA
ADLİ JEOLojİK DELİLLERİN İNCELENMESİ,
DEĞERLENDİRİLMESİ VE
ÖRNEK OLAYLAR

Mehmet Fatih ÇELİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalını

KASIM-2019
BATMAN
Her Hakkı Saklıdır

**ADLİ SORUŞTURMALARDA ADLİ JEOLojİK DELİLLERİN
İNCELENMESİ, DEĞERLENDİRİLMESİ VE ÖRNEK OLAYLAR**

Mehmet Fatih ÇELİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Jeoloji Mühendisliğı Anabilim Dalı

TEZ KABUL VE ONAYI

Mehmet Fatih ÇELİK tarafından hazırlanan "Adli Soruşturmalarda Adli Jeolojik Delillerin İncelenmesi, Değerlendirilmesi ve Örnek Olaylar" adlı tez çalışması 13/11/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan
Doç.Dr.Dicle BAL AKKOCA

Danışman
Doç.Dr.Sema TETKİ

Üye
Dr.Öğr.Üyesi Derya KOCA

İmza

.....

.....

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.



Prof. Dr. Salma H. KURUK

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.

İmza
Mehmet Fatih ÇELİK

Tarih:13.11.2019

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADLI SORUŞTURMALARDA ADLI JEOLJİK DELİLLERİN İNCELENMESİ, DEĞERLENDİRİLMESİ VE ÖRNEK OLAYLAR

Mehmet Fatih ÇELİK

**Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Sema TETİKER

2019, 66 Sayfa

Jüri

Doç.Dr.Dicle BAL AKKOCA

Doç. Dr. Sema TETİKER

Dr.Öğr.Üyesi Derya KOCA

Adli Jeoloji; Adli Bilimler ile Jeoloji'nin kesişme noktasında ortaya çıkan ve adli olmayan teknikleri, diğer bir ifadeyle doğal malzemelerin suç araştırmalarındaki kullanımının değerlendirilmesini esas alan disiplinler arası bir bilim dalıdır. Adli Jeoloji'nin tarihsel gelişimi gözden geçirildiğinde, yerbilimlerinin birçok alanı adli soruşturmalarda gerçekleşen olayları aydınlatmada katkı sağlayan bir araç olarak kullanılmaktadır.

Bu tez çalışması ile Jeoloji Bilimi'nin dünyada ve son yıllarda ülkemizde yeni bir alanda kendine uygulama alanı bulduğu "Adli Jeoloji" alanının tanıtılması, adli olaylarda jeolojik delil niteliği taşıyan malzemelerin kapsamı ve değerlendirilmesi yapılarak, tez çalışması kapsamında adli jeolojik incelemeler kullanılarak farklı nitelikteki örnek asayiş olayların açıklanması amaçlanmıştır.

Tez çalışması kapsamında cinayet, ölümlü vaka, terör, kaçakçılık ve hırsızlık olaylarını içeren toplam 9 adet vaka incelenmiştir. Bu kapsamda yapılan çalışmalar yasal araştırma niteliğinde olup adli olay niteliği taşımaktadır. Bu çalışmalar arazi çalışması ve laboratuvar çalışmaları olarak iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları için olay yerinde (olay yeri ve çevresi, maktul, şüpheliler, kişisel eşyalar ve araçlar) jeolojik delil niteliğindeki malzemelerden (inorganik ve organik kökenli toprak, sediman, kayaç, bitki kalıntıları) ayrıntılı numuneler alınmıştır. İkinci aşama ise kanıt niteliğinde alınan jeolojik malzemelerin laboratuvarlarda mineralojik (optik petrografi, XRD) ve jeokimyasal yöntemlerle analizleri yapılmıştır. Sonuç olarak adli vakalarda adli jeolojik deliller kullanılarak vakaların aydınlatılmasına katkıda bulunulmuştur.

Günümüzde Adli Bilimler'in ulusal ve uluslararası boyutta geldiği nokta değerlendirildiğinde, Adli Jeoloji kavramı her geçen gün önemi gittikçe artan bir bilim dalı haline gelmiştir. Dolayısıyla ülkemizde bilimsel alandaki bu boşluğun giderilmesi, üniversite, enstitü ve diğer ilgili kurumlarla işbirliği ve eşgüdüm planlarının yapılması ve uygulanması ile sağlanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Adli Jeoloji, kanıt, mineral, olay yeri inceleme, petrografi, toprak

ABSTRACT

MS THESIS

EXAMPLE EVENTS AND EXAMINATION, EVULUATION OF THE JUDICIAL GEOLOGIC EVIDENCE IN THE FORENSIC INVESTIGATION

Mehmet Fatih ÇELİK

**The Graduate School Of Natural And Applied Science Of Batman University
The Degree Of Master Of Science In Geological Engineering**

Advisor: Assoc.Prof.Dr. Sema TETİKER

2019, 66 Pages

Jury

Assoc.Prof.Dr. Dicle BAL AKKOCA

Assoc.Prof. Dr. Sema TETİKER

Dr. Faculty Member Derya KOCA

Forensic Geology is an interdisciplinary science that is based on the assessment of the use of natural materials in crime research, ie non-forensic techniques that arise at the intersection of Forensic Sciences and Geology. When the historical development of forensic geology is reviewed, many fields of geosciences are used as a tool to illuminate the events taking place in forensic investigations.

This thesis intends to introduce the field of Forensic Geology, where Geological Science has found itself an application field in a new territory in the world and in our country in recent years and to explain sample criminal cases by using forensic geological investigations within the scope of the thesis study through the extent and evaluation of the materials that have the characteristics of geological evidence in forensic cases.

Within the scope of the thesis, 9 cases including murder, mortal cases, terrorism, smuggling and theft were examined. The nature of the studies carried out within this scope are those of legal research and forensics. These studies were carried out in two stages as field and laboratory studies. For field studies, detailed samples were taken from geological evidence (inorganic and organic origin soil, sediment, rock, plant remains) at the scene (crime scene and its surroundings, victim, suspects, personal belongings and vehicles). In the second stage, geological materials taken as evidence were analyzed in the laboratories by mineralogical (optical petrography, XRD) and geochemical methods. As a result, in forensic cases, forensic geological evidence has been used to contribute to the elucidation of cases.

When we evaluate the present situation of forensic sciences nationally and internationally, it's clear that the concept of Forensic Geology has become an increasingly important branch of science. Therefore, the elimination of this gap in the scientific field in our country will be ensured through the preparation and implementation of cooperation and coordination plans with universities, institutes and other relevant institutions.

Keywords: Forensic geology, evidence, mineral, crime scene investigation, petrography, soil

ÖNSÖZ

“Adli Soruşturmalarda Adli Jeolojik delillerin incelenmesi, değerlendirilmesi ve Örnek Olaylar” konulu tez alışması Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü’sünde 2014-2019 yılları arasında yürütölen Yüksek Lisans öğrenimi kapsamında hazırlanmıştır.

Bu tez çalışmasında incelenen adli vakalarda elde edilen veriler için Batman ve Ankara Emniyet Genel Müdürlüğü’ne teşekkürü bir borç biliriz. Araştırmanın tüm aşamalarında yönlendirici öneri ve katkılarından dolayı danışman hocam Sayın Doç. Dr. Sema TETİKER’e teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet Fatih ÇELİK

BATMAN-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMA DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLO DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tezin Amacı ve Kapsamı	3
2. ADLİ JEOLojİ NEDİR?.....	6
2.1. Adli Jeoloji Kavramları	7
2.1.1. Adli Pedoloji (Adli Toprak)	7
2.1.2. Adli Jeoloji	8
2.1.3. Adli Yer Bilimi	9
2.1.4. Adli Tıp Jeolojisi	10
2.1.5. Adli Toprak Bilimi	10
2.1.6. Çevresel Adli Bilimler.....	11
2.2. Olay Yeri İncelemeleri	11
2.3. Önceki Çalışmalar	13
2.3.1. Adli Jeoloji Tarihi.....	13
2.3.2. Literatür özetleri	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	25
4. ADLİ JEOLojİK DELİLLERİN KULLANILDIĞI ÖRNEK VAKALAR	29
4.1. Akarsu Yatağında Meydana Gelen Ölümlü Vaka	29
4.2. Cinayet Vaka örnekleri.....	35
4.2.1. Vaka 1.....	35
4.2.2. Vaka 2.....	39
4.2.3. Vaka 3.....	44
4.3. Kaçakçılık İlgili Vaka.....	46
4.4. Terör ile İlgili Vaka	50
4.5. Hırsızlık ile ilgili vakalar	53
4.5.1. Vaka 1.....	53
4.5.2 Vaka 2.....	56
4.5.3. Vaka 3.....	57
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	59
6. KAYNAKLAR.....	63
ÖZGEÇMİŞ	66

SİMGELER VE KISALTMA DİZİNİ

AAS:	Atomik Absorbsiyon Spektrometre
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ASRIS:	Avustralya Toprak Kaynakları Bilgi Sistemi
C:	Karbon
CBS	(coğrafi bilgi sistemleri)
CSI:	Scene Investigation
DNA:	Deoksiribo Nükleik Asit
Ec:	Electrical Conductivity
FBI:	Federal Bureau of Investigation
Fe:	Demir
FTIR:	Fouirer Transform Infrared Spektrofotometre
GIS:	geographic information system
H:	Hidrojen
ICP:	Inductively Coupled Plasma
ICP-MS:	Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometer
N:	Azot
O:	Oksijen
pH:	Power of Hydrogen
Pb:	Kurşun
S:	Sülfür
SEM:	Taramalı Elektron Mikroskop
SOC:	Suç mahalli
Sr:	Stronsiyum
USDEA:	United States Drug Enforcement Administration
XRD-TK :	X-ışınları Kırınımı-Tüm Kayaç
XRF:	X-Işını Floresans
Zn:	Çinko

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1	a) Koyu renkli hornblend minerali içeren kayaca ait el örneği, b) yeşil renkli hornblend mineraline ait optik mikrofotograf görüntüsü.	6
Şekil 1.2	Şematik diyagramlar: (a) adli toprak incelemelerini yürütülmesi için doğru adımlar, (b) adli toprak kanıtlarını örnekleme alanlarından (önerilen olay yeri) toplanan bilinen kontrol, önerilen toprak alanlarını / alanlarını (haritalar, koleksiyonlar, arşivler, müzeler) kontrol edin ve İki yönlü veya dört yönlü bir bağlantı kullanarak şüpheli, mağdur ve suç mahalli ile sorgulanan toprakları ilişkilendirmek için kullanılabilen suç mahalli dışındaki örnek alanları. “Toprak izi kanıtının” iki yüzey fiziksel temasa girdiğinde aralarında karşılıklı bir kanıt delil alışverişinin bulunduğunu belirten Locard Değişim Prensibi (Chisum ve Turvey, 2000).	8
Şekil 1.3	Olay yerinde adli jeolojik delil türlerine örnekler, a) eşyalar üzerinde toprak/çamur örnekleri, b) olay yerindeki toprak örtüsü üzerinde bırakılan ayakkabı izleri, c) araba ve lastik üzerinde toprak/çamur kalıntıları, d) ayakkabı altında jeolojik delil niteliğinde alınan numaralandırılmış toprak kanıt malzemeleri.	13
Şekil 2.1	a) Adli jeolojik numunelerde kullanılan üstten aydınlatmalı Stereo Mikroskop b) Stereo mikroskopta toprağın farklı büyütmelelerdeki görüntüsü.	26
Şekil 2.2	Batman Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Alttan ve üstten aydınlatmalı Araştırma Mikroskobu	27
Şekil 2.3	Batman Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Laboratuvarı’nda mineralojik incelemelerde kullanılan Rigaku marka Miniflex II model XRD analiz cihazı	28
Şekil 3.1	Batman-Sason ili Dereköy ve çevresine ait Google Earth uydu görüntüsü	30

Şekil 3.2	Boğulma olayının gerçekleştiği Sason Çayı genel görünümü (Batman-Sason)	32
Şekil 3.3	Köyü Batman Çayı sol sahiline ait akarsu yatağının en kesit profili (Batman-Sason)	32
Şekil 3.4	İnceleme alanı içerisinde nehir yatağından alınan kum ve çakıl setleri (Batman-Sason)	33
Şekil 3.5	Olay yeri inceleme zemin boy çalışması (Batman-Sason)	33
Şekil 3.6	İnceleme alanı çevresinde bulunan kum ocağı işletmesi (Batman-Sason)	34
Şekil 3.7	Batman ili Bıçakçı köyü ve çevresine ait Google Earth uydu görüntüsü	36
Şekil 3.8	Olay yeri incelemeleri ve adli jeolojik numune alımı yapılan örneklem alanları, a) Cesetin taşınması, b) Cesetin gömüldüğü toprak alanın görünümü, c) Cesetin gömülü olduğu toprak alanın açılması, d) Cesedin gömüldüğü alanda diğer delil alanları	37
Şekil 3.9	Olay yeri incelemeleri kapsamında alından örneklerin makro görüntüsüne ait fotoğraflar, a) b) soluk sarı renkli düzensiz şekilli (1-10 mm) ve yüksek oranda çakıl (yaklaşık % 50) taneleri içeren killi kum, c) d) soluk sarı renkli çakıllı, killi kum örneği.	38
Şekil 3.10	Olay yeri incelemeleri kapsamında alından örneklerin XRD-TK difraktogram sonuçları.	39
Şekil 3.11	Batman il merkezi ve çevresine ait Google Earth uydu görüntüsü.	41
Şekil 3.12	Olay yeri incelemesinde saptanan ayakkabı tabanı izi ve sigara izmariti	41
Şekil 3.13	Olay yeri incelemesinde delil niteliğindeki alanların numaralandırılması	42
Şekil 3.14	Olay yeri incelemesinde delil materyalleri a) numaralandırılmış sigara izmariti, b) ayakkabı tabanı izi, c) ve d) numaralandırılmış ayakkabı tabanı ve sigara izmarit delillerine ait yakın görünümleri.	43

Şekil 3.15	Olay yeri incelemesinde delil materyalleri a) şüpheli şahıs 1 ayakkabı tabanı, b) şüpheli şahıs 2 ayakkabı tabanı, c) numaralandırılmış ayakkabı tabanından alınan kontrol numunesi.	44
Şekil 3.16	Olay yeri incelemesinde maktulun bulunduğu alanda numaralandırılmış delil alanları	45
Şekil 3.17	Olay yeri incelemesinde delillerin yakın görünüşleri a) şüpheli şahsa ait bir çift ayakkabı, b) Şüpheli şahsa ait bir çift ayakkabının delil olarak numaralandırılması, c) şüpheli şahsa ait ayakkabıda kan izleri, d) şüpheli şahsa ait ayakkabı tabanında çamur kalıntıları.	45
Şekil 3.18	Olay yeri incelemeleri kapsamında alından örneklerin XRD-TK difraktogram sonuçları.	46
Şekil 3.19	Olay yeri incelemesinde olay yerinde toprak örtüsü üzerinde yer alan araba tekerlek izlerinin görünümü.	48
Şekil 3.20	Olay yeri incelemesinde olay yerindeki toprak örtüsü üzerinde yer alan araba tekerlek izlerinin yakın görünümü.	48
Şekil 3.21	Olay yeri incelemesinde şüpheli işyerinin toprak örtüsü üzerinde yer alan ayakkabı tabanı izlerinin yakın görünümü.	49
Şekil 3.22	Olay yeri incelemesinde şüpheli işyerinde toprak ve çakıllı alan üzerinde yer alan tekerlek izlerinin yakın görünümü.	49
Şekil 3.23	Olay yeri incelemeleri kapsamında alından örneklerin XRD-TK difraktogram sonuçları.	50
Şekil 3.24	Olay yeri incelemesinde mezar içinde gömülen feth-i kabirin görünümü.	51
Şekil 3.25	Olay yeri incelemesinde halı üzerinde yer alan çamurlu ayakkabı izlerinin yakın görünümü (1 nolu delil)	54
Şekil 3.26	Olay yeri incelemesinde halı üzerinde yer alan çamurlu ayakkabı izlerinin görünümü (2 nolu delil)	54
Şekil 3.27	Olay yeri incelemesinde halı üzerinde yer alan çamurlu ayakkabı izlerine ait iki nolu delil alanının yakın görünümü.	55

Şekil 3.28	Şüpheli şahıslara ait ayakkabıların alçı jel yöntemiyle taban izlerinin alınması ve fotoğraflanması.	55
Şekil 3.29	Olay yeri incelemesinde balkon alanında tozlu yer alanındaki ayakkabı tabanı izleri	56
Şekil 3.30	Olay yeri incelemesinde balkon alanında yer alan ayakkabı tabanı izlerine ait bir nolu delil alanının yakın görünümü	57
Şekil 3.31	Olay yeri incelemesinde kasa üstünde anahtar ve açma kolu üzerinde tespit edilen ayakkabı izleri.	58
Şekil 3.32	Olay yeri incelemesinde açma kolu üzerinde tespit edilen ayakkabı izlerinin delil olarak numaralandırılması	58
Şekil 3.33	Olay yeri incelemesinde kasa üstünde anahtar bölümünde yer alan ayakkabı tabanı izlerine ait adli jeolojik delil alanları	59

TABLO DİZİNİ

Tablo 3.1	Vaka 1 alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeleri	36
Tablo 3.2	Vaka 2 alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeleri	41
Tablo 3.3	Vaka 3 alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeler	46
Tablo 3.4	Vaka alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeleri	47
Tablo 3.5	Vaka alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeleri	52
Tablo 3.6	Toprak delil materyallerinde yapılan fiziksel ve jeokimyasal inceleme sonuçları	52

1. GİRİŞ

Toprak ve/veya taş (kayaç), insanlığın yeryüzünde var olmasından beri insanların yaşamında vazgeçilmez temel öğelerden biridir. Toprak yerkürede insan yaşamının ortaya çıkışından itibaren günümüze kadar olan süreçte, insanoğlunun gelişmesinde, geçiminde, beslenmesinde, barınmasında, sanatta, sağlıkta, sporda, vs. gibi hemen her alanda yaşam şartlarını iyileştirmede önemli bir yer tutmaktadır. Toprak; magmatik, metamorfik ve sedimanter süreçlerle oluşan kayaçların, atmosferik etkilerle (aşınma, rüzgar, meteorik sular gibi) parçalanması sonucu taşınan ve biriktirilen inorganik ve/veya organik kökenli malzemeleri (mineral) bünyesinde barındıran temel bir yapı taşıdır.

Son yıllarda Yer bilimleri ve Mühendisliği temel alanındaki güncel gelişmelere bakıldığında, disiplinler arası alanlara katkıları önemli derecede artan temel bilim olarak gelişmeye devam etmektedir. Özellikle disiplinler arası alanlarla karşılaştırıldığında üzerinde yaşadığımız yerkürenin özellikleri ve olanakları dikkate alındığında yer bilimlerinin tarihsel gelişimi birçok alt bilim dallarında uygulamalı olarak kendine yer bulmaktadır. Jeoloji bilim dalı teknoloji ve bilimin gelişmesine paralel olarak birçok alanda kullanıldığı gibi, günümüzde adli bilimlerde adli olayların çözümüne katkı sağlayan önemli deliller arasında yer almaktadır. Adli yerbilimleri kapsamında yapılan yasal araştırmalar; olay yeri incelemesi ve bilimsel incelemeleri kapsayan iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama olay yerinde (olay yeri ve çevresi, maktul, kişisel eşyalar ve araçlar) jeolojik malzemelerden (inorganik ve organik kökenli) ayrıntılı numune alınmasıdır. İkinci aşama ise kanıt niteliğinde alınan jeolojik malzemelerin ileri laboratuvarlarda farklı yöntemlerle analiz edilmesidir. Toprak örneklerinde makroskopik ve mikroskopik (renk, dilinim, yapı, tane boyu, tane şekli), jeokimyasal (iyon, ana ve iz element), biyolojik (DNA), mikrobiyolojik (bakteri, mantar) ve entomolojik analizler (coleoptera, diptera vb) oldukça sık başvurulmuş yöntemleri temsil etmektedir. Bu kapsamda ise Adli Jeoloji; jeoloji (mineraloji, petrografi, sedimentoloji, jeokimya), jeofizik, toprak bilimleri, mikrobiyoloji, antropoloji ve jeomorfoloji alt bilim dallarını kullanarak adli soruşturmalara (ulusal, uluslararası, seri cinayetler, terör, hırsızlık) katkı sağlamada artık bir araç olarak kullanılmaktadır.

Genellikle suç olarak kabul edilen ve faili belli olmayan ya da kesinlik kazanmamış adli olayların çözümünü üstlenen ve uluslararası olarak Crime Scene Investigation (CSI) olarak tanımlanan araştırmalarda, kurbanın cansız bedeni ya da şüphelilerin DNA verileri dahil olmak üzere, olay yeri ve suçla ilişkili alanlarda gözle görünen ve/veya görünmeyen deliller olayların çözümünde bir bulgu veya duruma göre

de kanıt olarak kullanılabilir. Delil niteliği taşıyan parmak izleri, ayak veya ayakkabı izleri, saç, kıyafet lifleri, kırılan eşyalar, kan veya artıklar, polenler ve jeolojik (toprak) materyaller bu tür olayların sessiz tanıkları olarak karşımıza çıkmaktadır. Fiziksel delil niteliği taşıyan bu kanıtlar ise CSI araştırmalarında farklı diğer alt bilim dallarını kullanarak olayları aydınlatmaya çalışmaktadır.

Özellikle jeolojik materyallerin (toprak, sediman, fosil, kayaç) adli vakalarda delil olarak kullanılmaya başlaması yüz yıl öncesine kadar dayanmaktadır. Toprağın adli bilimlerdeki yerine bakıldığında, kriminoloji alanında profesör olan Avustralyalı Hans Gross tarafından 1893 yılında işlenen bir suç için şüphelinin ayakkabılarında bulunan toprak örneklerinin kanıt olarak göstermesi ile başlayan süreç, George Popp'un 1904 yılında bir cinayet vakasını toprak kanıtlarını kullanarak aydınlatan ilk kişi olmasına giden dönemde kendine yer bulmuştur. Bilim ve teknoloji alanında devam eden ilerlemelerle birlikte adli jeolojik bilimlerde (adli jeoloji, adli mineraloji, adli pedoloji) birçok çalışma yayınlanmıştır. Uluslararası olarak FBI, CIA ve MI5 gibi güvenlik birimleri adli olayların aydınlatılmasında jeolojik deliller (taş, toprak, toz) 1900 lü yıllardan beri kullanılan kanıt niteliği taşıyan materyaller olmuştur. 1939'dan bu yana ise FBI Laboratuvarı'nda toprak ve jeolojik kanıtların kullanılabilirliği hem ABD'de hem de yurtdışında hem deneylerle hem de gerçek olaylarda uygulamaya konulmuştur (Web ve diğ., 2017). 1975 yılında Ray Murray ve Rutgers Üniversitesi profesörü John Tedrow ise Adli Jeoloji (Forensic Geology) kavramını bilimsel olarak tanımlayarak ilk kez yayınlayan araştırmacılar olmuşlardır (Murray ve Tedrow, 1975).

Adli jeoloji, madenler, toprak, petrol ve yer küre ile ilişkili olan diğer malzemelerle ilgili kanıtların incelenmesidir. Adli Jeoloji'nin tarihsel gelişimindeki yeri gözden geçirildiğinde, yer bilimlerinin birçok alanı adli soruşturmalarda uluslararası ve ulusal suçlardaki olayları aydınlatmada katkı sağlayan bir araç olarak kullanılmaktadır. 20. yüzyılın ilk yarısında başta Avrupa ve ABD olmak üzere birçok ülkede resmi ve özel kurum/kuruluşlarda jeolojik adli bilimler konusuna dönük laboratuvarlar kurulmuş olup; buralarda araştırmaların yanı sıra uzmanlık eğitimi de verilmektedir. Ülkemizde Adli Bilimlerde Adli jeolojik delillerin kullanılması 2000 li yıllarda ortaya çıkmış olup, elde edilen delillerin bilirkişi olarak farklı kurum veya üniversitelerde bulunan jeoloji, jeofizik ve toprak bölümlerinde konusunda uzmanlar tarafından incelenmesi biçiminde gerçekleşmiştir. Türkiye'de toprakların adli bir kanıt niteliği taşımasından yola çıkılarak kendine yer bulan Adli Toprak uygulaması ilk kez Adli Tıp Kurumu Başkanlığı bünyesinde Adli Mineraloji Laboratuvarı'nda 2009 yılında başlamış ve bu alanda birçok

farklı dosya çözümlenmiştir. Sonraki yıllarda ise enstitüler kurulmuş, sempozyumlar düzenlenmeye ve süreli yayınlar üretilmeye başlanmıştır. Bununla birlikte Adli Jeoloji alanında yasal mevzuat kapsamında bir düzenlemenin henüz yapılmamış olması, olay yeri ve sonrasında yapılan incelemeler için de yeterli sayıda uzman kişi veya bilirkişi bulunmaması büyük eksikli olarak devam etmektedir. Günümüzde Adli Bilimler'deki uluslararası boyutta gelinen nokta düşünüldüğünde, Adli Jeoloji alanının önemi giderek artmaktadır. Bu nedenle ülkemizde bilimsel alandaki bu boşluğun giderilmesi ancak üniversitelerde bilimsel nitelikli tezlerin yapılması ile söz konusu olacaktır. Ulusal alanda Adli Jeoloji kapsamında ilk defa yapılmış çalışmalar Karaca ve Mert (2012), Mert ve diğ., (2010, 2012, 2013), Mert ve Tetiker, (2014), Mert ve diğ., (2015) ve Tetiker ve diğ., (2015) tarafından yapılmış olup, bu alandaki önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

Bu tez çalışması Ulusal alanda Adli Jeoloji alanında yapılmış ilk bilimsel tez niteliği olması yönünden oldukça önemlidir. Diğer önemi ise; Adli olaylarda suçlular tarafından gizlenen ve karartılan birçok delile rağmen, suç işleme potansiyeli olan insanın farkında olmayarak jeolojik materyal (kayaç, toprak, mineral, kemik) numuneleri bırakmaktadır. Bu materyallerin delil niteliğinde olanları laboratuvar yöntemleri ile incelenerek istenmeyen olaya ait faillerin tespit edilerek bilimin adalet boyutunda yasalara da hizmet etmesinin jeoloji biliminin uygulamada bugünkü konumunu oldukça farklı bir boyutta değerlendirme fırsatı bulduğu açıkça ortaya koyacaktır. Ayrıca bu sonuçlardan itibaren toplumsal yaşamda kişileri daha huzurlu yaşaması ve yaşam hakkını kısıtlayan istenmeyen durumların aydınlatılması oldukça önem taşımaktadır.

1.1. Tezin Amacı ve Kapsamı

Bu tez çalışmasında Jeoloji Bilimi'nin dünyada ve son yıllarda ülkemizde yeni bir alanda kendine uygulama alanı bulduğu "Adli Jeoloji" alanının tanıtılarak bu konuda yapılan incelemelerin detaylarının açıklanması ve Jeoloji Bilimi'nin farklı bir alanda geldiği noktanın vurgulanmasını hedeflemesi ile birlikte, tez kapsamında farklı nitelikte gerçekleşen örnek adli vakalarda jeolojik deliller ve yapılan aletsel analiz yöntemleri kullanılarak olayların ve faillerin belirlenmesine yardımcı olmak amaçlanmıştır. Bu tez çalışması Yerbilimleri ve Mühendisliği'nin (Jeoloji Bilimi) dünyada ve son yıllarda ülkemizde yeni bir alanda kendine uygulama alanı bulduğu "Adli Jeoloji" alanının tanıtılmasını ve bu konuda yapılan incelemeler ve örnek olayların açıklamasını ve Jeoloji Bilimi'nin farklı bir alanda geldiği noktanın vurgulanmasını hedeflemektedir.

Olay İncelemesi sırasında olay yeri alanında muhtemel delil niteliği taşıyan genel bulguların elde edilemediği durumlarda, kamera, parmak izi gibi fiziksel delillerin olmadığı asayiş ilgilendiren olaylarda suç, suçlu veya mağdur ile bağlantılı toprak ve benzeri malzemelerin delil niteliğinde olanlarının değerlendirilerek fail, olay yeri ve mağdur ilişkisinin ortaya konulması ve adaletin sağlıklı tecellisine katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda son beş yıllık süreçte jeolojik delliler kullanılarak çözülmüş olayların taraması yapılarak, meydana gelmiş asayiş olaylarında Jeolojik materyaller kullanılarak olayın çözüme verdiği somut katkılar ele alınacaktır. Adli Jeoloji'nin tarihsel gelişimindeki yeri gözden geçirildiğinde, yerbilimlerinin birçok alanı adli soruşturmalarda (ulusal, seri cinayetler, terör, feth-i kabir, uluslararası suçlar) olayları aydınlatmada katkı sağlayan bir araç olarak kullanılmaktadır.

Tez çalışması kapsamında Akarsu dere yatağında ölümlü vaka, cinayet ve ölümlü vakalar, terör suçları, kaçakçılık ve hırsızlık niteliği taşıyan toplam 9 adet vaka incelenmiştir. Bu kapsamda farklı yerlerde meydana gelmiş adli olaylarda olay yeri incelemesi sonucu olay mahallinde suç delili olabileceği değerlendirilen materyaller arasında toprak materyallerinin olması ile bunların olay yerinde ilk bulunduğu şekliyle muhafaza altına alınması, paketlenmesi ve incelenmek üzere laboratuvara gönderilmesi gerekmektedir.

Toprak numuneleri ve genel olarak delillerde izlenen aşamalar;

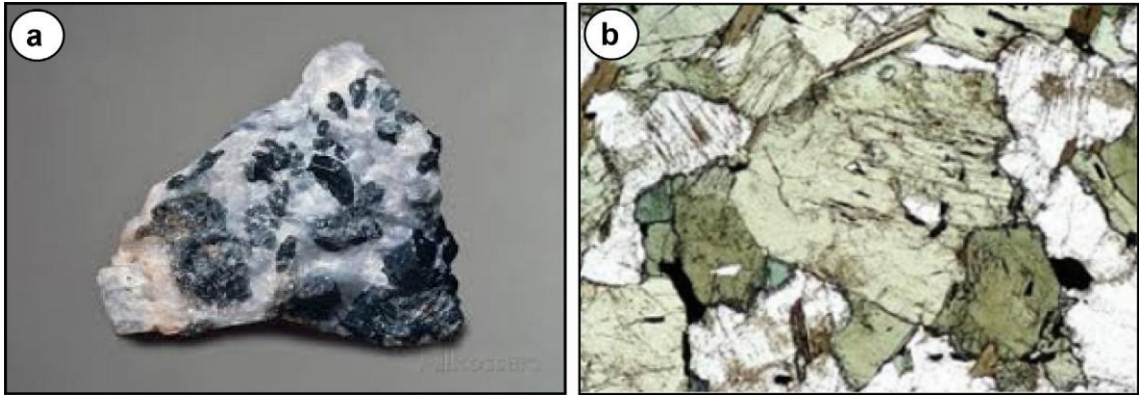
- Olay yeri inceleme ekiplerince materyallerin delil olabileceğinin değerlendirilmesi,
- Delillerin muhafazası,
- Paketlenmesi,
- Karşılaştırma yapılabilmesi için şüpheli örneklerin belirlenmesi,
- Şüphelilerden karşılaştırmaya en uygun numunelerin muhafaza edilmesi ve paketlenmesi,
- Karşılaştırmalı inceleme için laboratuvara gönderilmesi,
- Numunelerin laboratuvar ortamında kimyasal ve mineralojik özelliklerinin incelenmesi ve tanımlamalar yapılması,
- Elde edilen verilerin deliller ile karşılaştırılması ve irtibatlandırılması,
- Aynı mineralojik bileşime sahip numunelerin suç ve olayla ilişkilendirilmesi sonucu faillerin belirlenmesi,

- Farklı mineralojik ve jeokimyasal özelliklere sahip olduğu belirlenen numuneler ile analiz sonuçları ile şüphelilerin olayla ilgilerinin olmadığı sonucuna varılarak olaylarda yanlış fail tespitiin engellenmesi,
- Tüm verilerin değeriendirmelerin raporlanması aşamalarını kapsamaktadır.

2. ADLİ JEOLojİ NEDİR?

Adli Bilimler ile Jeoloji biliminin kesişme noktasında ortaya çıkan ve adli olmayan teknikleri, diğer bir ifadeyle doğal malzemelerin (toprak, sediman, kayaç, mineral, fosil vb.) suç araştırmalarındaki kullanımının değerlendirilmesini esas alan disiplinler arası / içi bir alt bilim dalıdır. Modern bağlamda “Adli Jeoloji” tarihsel gelişimdeki yeri gözden geçirildiğinde disiplinler arası bir bilim dalı olduğunu söyleyebiliriz.

Bu kapsamda ise Adli Jeoloji; jeoloji (mineraloji, sedimantoloji, petrografi), jeofizik, toprak bilimleri, mikrobiyoloji, antropoloji ve jeomorfoloji alt bilim dallarını kullanarak adli soruşturmalara (ulusal, seri cinayetler, terör, feth-i kabir, uluslararası suçlar) katkı sağlamada artık bir araç olarak kullanılmaktadır. 1904 yılında Alman kimyacı olan Georg Popp (1867-1928) bir mahkemede suç mahkûmiyetini ispatlamak için toprağın jeolojik özelliklerini kullanan ilk bilim adamı unvanına sahiptir. İncelenen adli olay maktul Eva Dich isimli bir terzinin bakla tarlasında kendi eşarbı ile boğulması sonucu gerçekleşen bir cinayet vakasıdır. Popp tarafından olay yerinde yapılan incelemelerde maktul üzerinden (giysi ve tırnak) numuneler alınmış olup, bu numuneler nazal mukus, kömür, enfiye parçacıkları ve bazı tipik mineral türleri (özellikle hornblend) içermektedir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. a) Koyu renkli hornblend minerali içeren kayaca ait el örneği, b) yeşil renkli hornblend mineraline ait optik mikrofotograf görüntüsü.

Bu olayda bir numaralı şüpheli niteliğinde taş ocağında part-time çalışan “Karl Laubach” kişi, bu ocakta kömür havagazı biriminde çalışmaktaydı. En önemli delil ise bu kişinin burnuna daima enfiye çekmesiydi. Daha sonra şüpheliye ulaşan Popp bu kişinin özel eşyalarını (mendil, pantolon) mikroskopik olarak incelemiş ve maktul üzerinden alınan numunelerde, cinayet yeri ve şüphelinin evi arasındaki toprak yolda bol miktarda bulunan hornblend mineral taneciklerinin eşleştiğini saptayarak jeolojik materyalden

aydınlatılan ilk cinayet olarak tarihe geçmiş olup, bu sonuç Jeoloji biliminin dünyada yeni bir alanda daha başlangıç yapmasına sebep olmuştur.

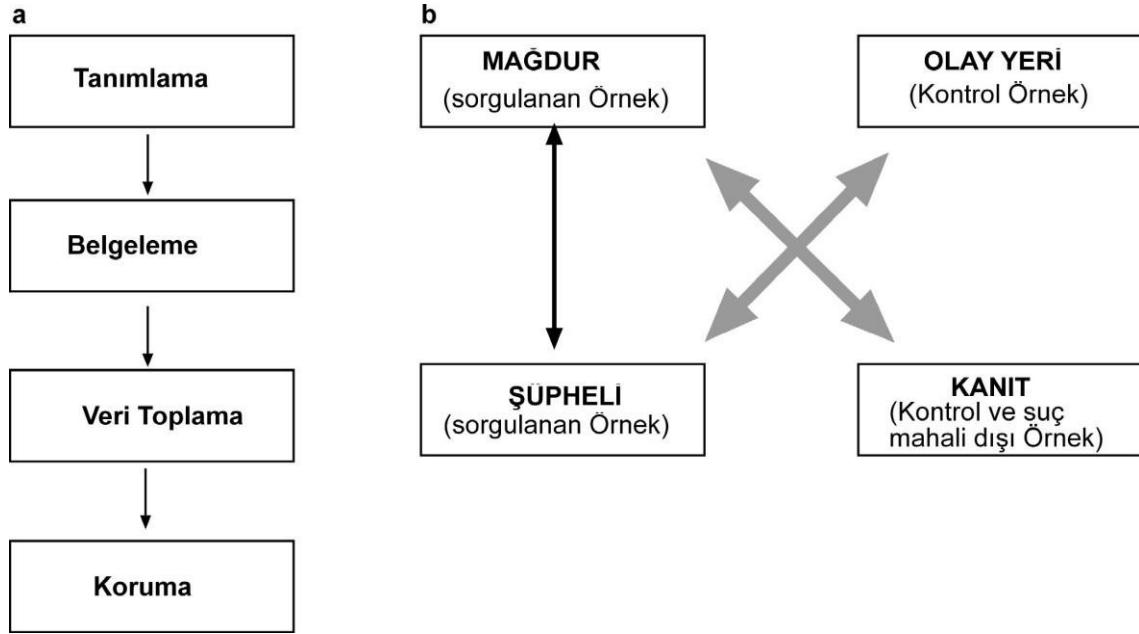
2.1. Adli Jeoloji Kavramları

Adli Jeoloji alanında devam eden bu gelişmelerle birlikte hem Adli Bilimler hem de jeolog/yerbilimci bilim adamları için, adli bilimde bu disiplinlerin uygulanması sırasında kafa karıştırıcı birçok terimi de beraberinde getirmiştir. Tarihsel olarak, bu terimler ise sırasıyla Adli Pedoloji (toprak bilimi); Adli Jeoloji; Adli Yerbilimi; Adli Bilimler Jeolojisi; Adli toprak bilimi ve Çevresel Adli Bilim olup, aşağıda detayları anlatılacaktır.

2.1.1. Adli Pedoloji (Adli Toprak)

Ehrenberg, Gross, Popp, Locard ve Heinrich gibi ünlü adli tıp uzmanları tümünün toprak (pedoloji toprağın bilimsel tanımlaması) kelimesini kullanmalarına ve hepsinin olası uygulamalara veya detaylı fiili durumlara değinmelerine rağmen, hiçbirisi geçmişte 1800'lerin sonundan 1900'lerin başına kadar bir adlandırmayı doğrudan kullanmamışlardır. 1967 yılında yukarıda bahsedilen çalışanların toprak ve sedimanın adli / yasal çalışmalarında çok sayıda başarıya ulaştıklarında dahi, o zamanın klasik ders kitabı toprak analizi ve jeoloji bilimine yer verilmesine rağmen yine hiçbir çalışmada uluslar arası bir adlandırma olarak kullanmamışlardır. Brooks ve Newton'un (1969) "Adli Pedoloji" başlıklı çalışmasının yayınlanması ile adli bilimlerde alt disiplin adı ortaya konulmuştur. Brooks ve Newton'un çalışmasında etkin bir şekilde sediman ve toprak mineralojisinin nasıl değişken olduğunu ve bu sayede sediman ve toprağın nasıl kendine has bir özelliğe sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu malzemeler daha sonra soruşturulması yapılan birinden (örneğin şüpheli veya ölmüş mağdur) olay yerinin bir noktasına kadar toprak veya sedimanın karşılaştırılması ya da daha iyi ayrıştırılması için kullanılabilmiştir. Toprak örtüsü içerisinde yerinde veya sıra dışı olaylarla bozulmuş olan bu doğal bir malzemeler, şüpheliler, mağdurlar ve taşıma yolları (lastikler, araçlar) taşınmış bir malzeme olarak çalışılmasıdır. Adli Toprak, yasal soruları, sorunları veya hipotezleri yanıtlamak için çok çeşitli toprak bilgisini kullanan toprak bilimi veya araştırması olarak da tanımlanmaktadır (Fitzpatrick, 2009). Toprak izi kanıtlarının aktarılması, iki yüzey fiziksel temasa girdiğinde aralarında karşılıklı bir kanıt kanıt alışverişi olduğunu belirten Locard Değişim Prensibi (Chisum ve Turvey, 2000) olarak bilinen durumla yönetilir. Doğal ve insan yapımı toprak malzemeleri, mağdurun kıyafeti

(sorgulanan toprak) gibi bir maddeden alınan toprak örneğini, olay yeri gibi bilinen bir bölgeden gelen bir toprakla ilişkilendirmek için adli araştırmalarda tanınmakta ve kullanılmaktadır (kontrol edilen toprak) (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Şematik diyagramlar: (a) adli toprak incelemelerini yürütülmesi için doğru adımlar, (b) adli toprak kanıtlarını örnekleme alanlarından (önerilen olay yeri) toplanan bilinen kontrol, önerilen toprak alanlarını / alanlarını (haritalar, koleksiyonlar, arşivler, müzeler) kontrol edin ve İki yönlü veya dört yönlü bir bağlantı kullanarak şüpheli, mağdur ve suç mahalli ile sorgulanan toprakları ilişkilendirmek için kullanılabilen suç mahalli dışındaki örnek alanları. "Toprak izi kanıtının" bu şekilde aktarılması, iki yüzey fiziksel temasa girdiğinde aralarında karşılıklı bir kanıt delil alışverişinin bulunduğunu belirten Locard Değişim Prensibi (Chisum ve Turvey, 2000).

2.1.2. Adli Jeoloji

Adli jeolojinin ilk kullanımı yaygın olarak erişilebilen bir yayında olmuştur, yazarlar analiz edilen malzeme (toprak) şeklindeki geçmiş adlandırmadan ziyade, toprak ve sedimanın jeolojik analizi yöntemlerine büyük ölçüde atıfta bulunmuşlardır. Böylece, adli jeolojinin sonraki tanımlarında Murray tarafından jeofizik yöntemlerinden de bahsedilmiştir. Aslında, bunlar ceza soruşturmalarına yardımcı olmak için yerküre ile ilişkili malzemelerini analiz etme yöntemlerini kapsamaktadır. Başlangıçta Murray ve Tedrow (1975) ve Murray (2004) tarafından bahsedilen temel yöntemler petrografi ve mineraloji bilimi kullanılarak toprak ve sedimanların tanımlaması ve sonraki süreçte

analizinin yapılmasına yönelik yöntemlerdir. Toprak, sediman ve jeolojik malzemeler (örneğin, fosil) içeren kontrol örneğinin üstten aydınlatmalı stereo ve alttan aydınlatmalı polarizan mikroskop altında tanımlanmasında adli jeoloji mutlaka kullanılmalıdır. Buna ek olarak, tane boyutu, dağılımı, tane şekli ve tane yüzeyi özellikleri adli jeolojinin tanımlayıcı yönleri arasında yer almaktadır. Adli jeoloji aynı zamanda mineralojik analizini (ince kesit petrografi, X-ışını difraksiyonu), partikül boyutunu (elenerek ve tartılarak) ve jeokimya (AAS, XRF, ICP, FTIR, mikroskop dahil) içermektedir. İleri vaka çalışmalarında jeokimya ve SEM gibi analitik yöntemler ile bu tür olaylar hakkında daha fazla ayrıntı net ve kesin tanımlarla mümkün olmaktadır. Kriminal suçlar veya afetlerle bağlantılı olan örneklerin ve yerlerin analizinde jeolojik yöntem ve malzemelerin kullanımı geçerli olmaktadır. Bu anlamda yapılan çalışmalar jeolojik analiz yöntemlerinin (jeofizik, petrografi, jeokimya, mikroskobik, mikro paleontoloji) birçok alt alanını kapsamaktadır.

2.1.3. Adli Yer Bilimi

Bu terimin ilk resmi kullanımı 2002 yılında Londra Jeoloji Derneği'nde düzenlenen bir konferansa ait bilgiler ile bu konferanstan ortaya çıkan bir basılmış kitabı içeren web sitelerinde gerçekleşmiştir (Pye ve Croft, 2004). Organizatörler, iki günlük bir programa ulaşan ve rutinden öte uygulamaları (örneğin; birinin giydiği ayakkabının üzerindeki çamurun kullanımı ayırıcı ya da ilişkisel kanıt olması) içeren bu toplantının yaratacağı ilgiyi doğru bir şekilde tahmin etmişlerdir. Ayrıca bu olayın aydınlatılmasında toprak ve sediman analizleri yapılmıştır. Jeofizik, ana kayaç jeolojisi, mikro fosiller ve mikroorganizmalar, sıra dışı malzemeler (örneğin uzay aracı yüzeyleri) istatistiksel ve jeolojik analizleri ile 'yer bilimleri' başlığına dâhil edilmiştir. Pye ve Croft (2004) çeşitli yöntem ve uygulamaların yanı sıra uzaktan algılama, CBS (coğrafi bilgi sistemleri) yöntemlerini de dâhil etmişlerdir. Özetlemek gerekirse, bu terimin en uygun kullanımı konusunda rehberlik sağlamada yardımcı olabilen en yaygın olarak erişilebilir yayınların kitaplar olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmalarda kullanılan tanımlamalar ve yöntemler birbiriyle çelişmemekte ve adli yer bilimlerinin adli jeoloji içinde kendi çizelgesine sahip olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda çalışmalar kemik tafonomisi, izotop analizi ve SEM-QemScan mikroprob yöntemi gibi bazı ileri analitik teknikler de dahil olmak üzere jeofizik, ana kayaç jeolojisi, hidrodinamik, CBS, jeostatistik alanını da içermektedir. İstatistik, ana kayaç jeolojisi gibi sıra dışı uygulamaların yanı sıra adli jeoloji ve adli pedolojiyi kapsamaktadır. Adli Bilimler Jeolojisi ise Adli pedoloji, Jeoloji,

Adli Yerbilimi kavramlarını kapsamaktadır ve jeomorfoloji, GIS, uzaktan algılama, insan coğrafyası (sosyoloji dahil) ve jeostatistik tanımlarını içermektedir.

2.1.4. Adli Tıp Jeolojisi

Bir terim olarak, önceden kullanılan (pedoloji, jeoloji, yerbilimleri) yerine bütünü kapsar nitelikte ticari danışmanlık kuruluşu tarafından için ilk kez “geoforensics” tanımlaması kullanılmıştır. Bu alan aynı zamanda adli bilimler jeolojisi, jeomorfoloji, coğrafya, jeostatistik, uzaktan algılama, beşeri coğrafya / sosyoloji gibi alanları da kapsamaktadır. Pye ve Croft (2004) çalışmasında “adli yerbilimi” tanımını kullanmıştır ve daha fazla disiplin (jeofizik ile ilgili ayrıntılı bölümler, sıra dışı uygulamalar (örneğin uzay aracı yüzeyleri), istatistik) alanlarını da eklemiştir. Ruffell ve McKinley böylece uzaktan algılama, jeomorfoloji ve CBS ile ilgili bölümleri ile bazı beşeri coğrafya ve sosyoloji uygulamalarını ve adli yerbilimini daha da ileriye götürmüştür. Böylece, bu üç farklı kitabın evrimiyle, dâhili yer (ve ilgili) bilimlerinin alt disiplinleri sayısında bir artış gözlenmiştir. Kitabında Adli Bilimlerde atmosferik partiküllerin bir araç olarak gelecekteki olası kullanımına işaret ettiği model kavramı da dikkat çekmektedir.

2.1.5. Adli Toprak Bilimi

Bu tanımlama ilk olarak Avustralya'da gerçekleştirilen bir toplantıda (2006) bir adlandırma yapmak için kullanılmıştı ve yayımlanmış bir statüyü üstlenmiştir. Böylece yaklaşık 40 yıl önce adli tıpta toprağın ilk kullanımı ile çember tamamlanmıştır ve toprağın kriminal ve ilgili (örneğin çevre, insani) soruşturmalarda halen kullanılan yer malzemelerinin kalbinde değerli bir yer almaktadır. Muhtemelen adli tıp biliminde yer malzemelerinin en yaygın olarak bilinen bir uygulamasıdır, ancak Brooks ve Newton'un adli pedolojiyi kullanmaları hariç, son zamanlardaki en net ve somut bir tanım olarak karşımıza çıkmaktadır. Jeolojik, yerbilimi ve adli tıp jeolojisine ait analizlerin sadece toprağa uygulanması ve tüm yöntemlerini içerdiğinden dolayı mükemmel sonuçlara ulaşılabilmektedir. Böylece su, sediman ve topografya özellikleri buna doğrudan dahil edilmemiştir. Sedimanlar için açıklanana ileri analiz yöntemlerinin birçoğu toprağın organik bölümlerinin (daha az) yanı sıra inorganik toprağa da çok iyi şekilde uygulandığından, Pye bu başlıkta da toprağı kanıt olarak kullanmıştır. Adli Toprak Bilimi: örneğin ana kayaç jeolojisine karşıt olarak özellikle sadece toprakta uygulandığından, sadece toprağın (pedoloji) çalışılması anlamına gelmemekte aynı zamanda adli jeolojide, adli yerbiliminde ve adli tıp jeolojisinde ana hatları verilen

yöntemler anlamına da gelerek adli tıpta toprağın kullanılması için gereken tüm yöntemleri içermektedir.

2.1.6. Çevresel Adli Bilimler

Bu alan insan faaliyetleri ve doğal afetlerin çevresel etkilerinin tüm bilimsel çalışmalara uygulanmasını içermektedir. Bu tanım genellikle, kirleticilerin çevreye olan etkisini ve diğer birçok etken arasından uzaktan algılama yöntemi ile bitki örtüsünü izlemek, jeofizik ile kirlilik alanlarını tanımlamak, jeokimya ile anormal kimyasal değişimleri tespit etmek için Yer bilimlerini kullanılmasını içermektedir. Bu terim daha yaygın olarak kullanıldığında, iklim ve deniz seviyesi değişimlerinin yanı sıra bu olayların yol açtığı hasarlar ile ilgili tartışmalar şüphesiz gelecekte yasal eylemlere neden olacaktır. Çevresel Adli Bilimler: Çevresel etki değerlendirmesinde kimya, biyoloji, fizik ve çevre bilimlerinin yanı sıra yukarıda bahsedilen yöntemlerden herhangi birinin kullanılmasını içermektedir.

Adli bilimlere yönelik olarak bilime veya Yer bilimine ait olan özel uygulamaların daha genel terimlerden (yukarıda) ziyade tanımlanması daha kolaydır. Sadece bir yöntem veya malzeme tartışılıyor olsaydı, o zaman onun kullanımı çok kolay tanımlanabilirdi (örneğin, adli jeofizik, uzaktan algılama, petrografi veya mikropaleontoloji). Asıl tanımlaması çok zor olan, adli tıptaki biyolojik (fosilleşmemiş) malzemelerin kullanımıdır, bu tanımlama yukarıda tartışılan Yer sistemlerinin önemli bir parçasıdır ve tartışılan tüm terimleri içermektedir. Ancak mikrobiyolojik (sporlar, polen, algler) ve makro biyolojik (iskelet kalıntıları) malzemelerin incelenmesi “jeo” ya da toprak kelimelerin herhangi birinin yer aldığı bir incelemeye nazaran adli tıbbın çok daha fazla bir parçasını oluşturmaktadır ve bu nedenle karşılığı olmayan “mikro-biyoadli-tıp” gibi bir isim olarak kalacaktır.

2.2. Olay Yeri İncelemeleri

Ülkemizde bir cesedin bulunduğu bilgisi kolluk görevlileri tarafından ilgili makamlara bildirildikten sonra, cesedin bulunduğu bölgeye olay yeri inceleme ekiplerince intikal edilerek, cesedin bulunduğu ortamdan etki parametreleri göz önünde bulundurularak, aşağıda sıralanan incelemeler yapılmaktadır:

1. Fotoğraflama: olay yerinin fotoğraf makinesi ve kamera ile çekimlerinin yapılmasıdır. Delillerin (maktül, kanıtlar, eşyalar) fotoğraflanmasında mutlaka

numaratörler ile numaralandırılarak gerekirse ölçek kullanılarak ayrıntılı çekimleri yapılır.

2. Kanıt ve Delil toplanması: Olay yeri ve çevresi, maktul, kişisel eşyalar ve araçlarda kanıt niteliği taşıyabilecek jeolojik malzemelerden numune alınmasıdır. İlgili materyaller alındığı lokasyonların koordinatları GPS (Global Positioning System) cihazı ile belirlenir. GPS cihazı ile gerçek konumundan maksimum ± 10 m'lik bir hata payı ile inceleme yerleri tespiti yapılır. Cesedin bulunduğu lokasyondan ve cesedin üzerinden elde edilen jeolojik nitelikteki toprak, kayaç/mineral, toz gibi organik ve inorganik deliller büyük bir hassasiyetle numaralandırılarak delil poşetlerine alınır. Olay yerinde bulunan delillere göre numune alımı yapılabilmektedir (Şekil 1.3). İlgili deliller savcılığın veya mahkemenin talimatlı yazısı ile Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Morg İhtisas Dairesi ve Laboratuvarlar Şubesi Müdürlüğü'ne iletilirler.

3. Analizler:

Petrografik çalışmalar: Bu çalışmalar için üstten aydınlatmalı stereo ve alttan aydınlatmalı polarizan mikroskop ve Taramalı Elektron Mikroskoplar (SEM) kullanılmaktadır. Özellikle karmaşık toprak örneklerinin mineralojik incelemeleri için renk, tane boyu, tane şekli, boylanma, yuvarlaklık veya toprakta yabancı cisim veya bileşenlerinin tespit edilmesinde üstten aydınlatmalı stereo mikroskop veya SEM mikroskopları kullanılabilir.

X-ışını Kırınımı İncelemeleri (XRD): Mikroskop incelemeleri ile inorganik toprak örneklerinin yapısal ve dokusal özellikleri tam olarak ayırt edilmesi mümkün olmayan veya net cevapların arandığı durumlarda bu çalışmalar yapılmaktadır. XRD çalışmalarında kil bileşenlerinin tanımlanması bu analizin en önemli farklılıklarından biridir. Yapılan çalışmalar sonucu inorganik kökenli mineral ve organik kökenli bileşenlerin tanımlamaları kolaylıkla yapılabilmektedir.

Jeokimyasal İncelemeler: X-ışınları flöresans ve ICP-MS yöntemleriyle numunelerde ana, iz ve nadir toprak element (REE) içerikleri belirlenebilmektedir.

İzotop İncelemeleri: Farklı elementlerin (H, C, N, O, S, Sr) izotopları, patlayıcı kimyasallar ve insan kemiklerini karşılaştırmak için kullanılmaktadır. Örn: Thames'teki (Hunter, 2003) kolsuz ve başsız gövde, Prof. Kenneth Pye'nin cesetlerden stronsiyum (Sr) izotopunu kullanarak olayı aydınlatmıştır.



Şekil 1.3. Olay yerinde adli jeolojik delil türlerine örnekler, a) eşyalar üzerinde toprak/çamur örnekleri, b) olay yerindeki toprak örtüsü üzerinde bırakılan ayakkabı izleri, c) araba ve lastik üzerinde toprak/çamur kalıntıları, d) ayakkabı altında jeolojik delil niteliğinde alınan numaralandırılmış toprak kanıt malzemeleri.

2.3. Önceki Çalışmalar

Tez çalışmasının bu bölümünde Adli jeoloji alanının daha iyi anlaşılması için iki farklı başlık altında bilgiler verilecektir. İlk başlıkta Adli Jeoloji'nin tarihi ile ilgili genel bilgiler sunulacaktır. İkinci kısımda ise Literatür özetleri şeklinde bilgiler verilecektir.

2.3.1. Adli Jeoloji Tarihi

Arthur Conan Doyle (1887); 'Skarlette Bir Çalışma' adlı çalışması Londra Beeton'un noel yıllığında yayınlanmıştır. Adli jeoloji konulu Conan Doyle hikayeleri Beş Portakal Pips (1891) ve Büyülü Kapı Yoluyla (1907) çalışmalarını içermektedir. Conan Doyle İngiltere'deki Cambridge Üniversitesinde doğal bilimlerin bu konularında eğitim alması, jeoloji, mineraloji ve toprakların farkında olmasına neden olmuştur. Onun yazıları sıklıkla tarihi önemi olan köprü ve binaların taşlarına yapılmış referansları içermektedir. Adli jeolojinin suçtaki olay yeri, elbiselerdeki toprak birleşiminin yaygın olarak kullanılması klasik bir rol niteliği taşımaktadır. Adli yerbilimcilerin simgesel olarak öncüsü Sherlock Holmes sıklıkla bilimin uygulayıcılarınca önemsenmez. Arthur Conan Doyle'un

kitabında tek problem mahkemece ya da ön incelemesi yapılmış jeolojik, jeomorfolojik ve botanik refere edilen yayınların teorilerin durumudur. Aksi halde, popüler romanlar yoluyla bilimsel tekniklerdeki olası artan ilkeleri bilim kurguda yaygındır ve bu nedenle ilkeleri tartıştığımız zaman burada içerilmiş olmalıdır. Zamanın geçişi ve Conan Doyle'un 1906'da mahkemede bir tanık gibi görünüşü (Murray ve Tedrow, 1975) onun adli yerbilimlerinde bir kurucu olarak kabul edilmesinin doğruluğunu kanıtlar. Romanın dışındaki adli yerbilim ve jeoloji biliminin gelişimi kapsamında, John Crelling (Crelling, 1938) belirgin ve kapsamlı bir açıklama vermektedir.

Hans Gross (1847-1915); Murray (2004) ve Crelling (1998) bilimsel kriminal araştırmanın kurucusunun en iyi belgeleyen Gross olduğu görüşündedirler. Onun 1893'teki 'Sulh Hakimlerinin İncelenmesi için El Kitabı' adli tıp, toksikoloji, seroloji balistik ve aynı zamanda adli yerbilimle ilgili tartışmaları da içermektedir. Bu metin suçun ya da suç rotasının olay yeri ile ilgili şüpheleri birleştirmek için, ayakkabıdan elde edilen toprak gibi materyallerin çalışmasındaki mikroskobik olarak bilgilerin kullanımını içermektedir. Murray (2004), Arthur Conan Doyle'un simgesel Sherlock Holmes ve Georg Popp'un el kitabının geniş yasal ve bilimsel bilgisinin, onların genel teorilerini ve önerilerini gerçek kriminal bir durumda test edene kadar sadece bir zaman meselesi olmuştur.

Georg Popp (1867-1928); 1904'te Popp, Raymond Murray'ın da bildirdiği gibi bir ceza davasında jeolojik kanıt kullanan ilk kişidir (Murray ve Tedrow, 1975). 'Ekim 1904'te, Frankfurt Almanya'da Georg Popp adında bir adli bilimciden, fasulye tarlasında kendi eşarbyyla boğulan Eva Disch adında bir terzinin cinayet davasında inceleme yapması için talepte bulunulmuştur. Olay yerinde yapılan incelemelerde bir mendil ve mendilde buruna ait mukus, kömür parçaları, ilginç olarak hornblend mineral taneleri bulunmuştur. Kömür yakıcı havagazı fabrikasında ve yarı zamanlı olarak yerel bir çakıl ocağında çalıştığı bilinen Karl Laubach şüpheli tespit edilmiştir. Popp kömür, enfiye ve mineral parçaları, özellikle de hornblend mineralini şüphelinin el tırnaklarında olduğunu bulmuştur. Ayrıca evi ile olay yeri arasındaki rotada bulunan toprak ile ölü bedeninde bulunan toprak ve şüphelinin pantolonundaki toprak malzemesinin uyduğu tespit edilmiştir. Suçu kabul eden şüpheli, Popp'un ünlü bir 'Mikroskop Dedektif' olarak tanınmasını sağlamıştır. 1908'de Popp, Margarette Filbert vakasıyla birlikte adli jeolojiyi kesin olarak kurmuştur. Murray ve Tedrow (1975) yaptıkları çalışmada temel detayları bir kez daha temin etmiştir.

1908 ilkbaharında Margarette Filbert adlı şahıs Rockenhausen Bavarai yakınlarında öldürülmüş ve Popp'dan araştırmaya katkı sağlaması talep edilmiştir. Popp şüpheli ile kurbanın evini karşılaştırmış, şüpheli olay zamanında başka yerde olduğunu belirtse de, Popp'un olay yeri ve ev arasında yürümesi ile elde ettiği veriler suçu kanıtlamıştır. Bu yol boyunca rotanın takibinin dikkatlice izlenmesi, mineraloji, kaya ve toprak çeşitlerinin tanımlanması yoluyla başarılmıştır. Her şeyden önemlisi Popp, mineral polimorfları (iki tip kuvars), kayaç (beyaz porfir), toprak (kırmızı kil) ve diğer materyalleri (yeşil kaz pisliği) kullanmıştır. Gördüğümüz bu bağlayıcı yaklaşım, Popp'un araştırmaya olan katkılarından 100 yıl sonra, erken dönem 21. yüzyılda adli yerbilimciler için en güçlülerinden birisi olmuştur.

Edmond Locard (1877-1966); Jeolojik ya da benzer materyallerde özel olarak çalışmasına karşın, Locard'ın 'Sherlock Holmes'un Maceraları' ve Gross'un kitabının parçalarını okuması muhtemelen onun adli bilimlerdeki temel teorilerini geliştirmesindeki düşüncelerinin bir parçası olmuştur. Locard'ın Değişim İlkeleri 'İki nesne bağlantı kurduğu zaman mutlaka bir materyal transferi olur' deyiminden yola çıkmaktadır. Saptama metotları bunu göstermek için yeterince duyarlı olmayabilir ya da bozulma oranı transferin bütün kanıtlarını ortadan kaldıracak kadar hızlı olabilir. Fakat transfer gerçekleşir' (Murray ve Tedrow 1991).

Crelling (1998); Heinrich'i jeolojik ve petrografik araştırma tekniklerini jeolojik, kum, toprak, boya ve pigmentlere kadar uygulayan 'renkli bir karakter' olarak tanımlar. Onun en ünlü vakası olay yerindeki yaygın olan deniz kumunu şüphelinin bıçağında bularak birleştirmesidir (Önceden kaçırılmış maktul Father Patrick Hesel'in bedeni).

Resmi Kurumlar - 20. Yüz yıl; 20. yüzyılın ilk yarısı boyunca İsviçre, Fransa, Almanya, İngiltere ve Amerika'nın resmi ve eğitim kurumları Adli Jeoloji bilim dalında uzmanlaşmış araştırma laboratuvarları geliştirmeye başlanılmıştır. Houck (2001) ve Odell (1982) adlı çalışmacılar adli bilimlere konusunda birçok veri elde etmiş ve çeşitli kurumların gelişimi hakkında mükemmel genel taslaklar vermişlerdir. Prof. Rodolphe Archibald Reiss'in oluşturduğu üniversite programı adli bilimlerde dünyada bir ilk örneklerinden biridir. <http://www2.unil.ch/ips/docs/naeval.html> ve Emniyet Bilimleri Enstitüsü (Lausanne, 1909), Federal Büro Araştırmaları (Washington, DC), Edgar J.

Hoover'in direktörlüğünde 1924'ten 1935'e kadar formalize edilen ve Metropolitan Adli Polis Bilim Araştırması (Londra, İngiltere, 1935) tarafından takip edilmiştir. Merkezi Araştırma Kurumu (Aldermaston, İngiltere) bir hayli geç kurulmuştur (1966). Federal Büro Araştırma adli jeolojiyi daha 1935 yılında kullanıyordu ve 1936'daki Matson'un kaçırılma davasını çözmede yardımcı olmuştu (Murray ve Tedrow, 1991). FBI daha 1939 yılında toprak kategorizasyonu yapmak için ağır mineral ayrıştırmasını kullanmıştır ve jeoloji bilimi 1985'te Enrique Camerenta vakası için USDEA kurumunda kritik bir öneme sahip olmuştur (Murray ve Tedrow, 1991). Bu vakada toprak örneklerinin maktulün elbiselerinde saptanan topraktan farklı olmakla birlikte, Meksika'daki gömülü Camerenta'dan elde edilmişti. Gösterilen gömülü alandaki toprak özelliklerin farklı olması bedenin yer değiştirilmesi nedeniyle gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Walter McCrone (1916-2002); McCrone tarihsel kuramları test etmek ve soruşturmak için kimyasal mikroskobinin kullanımını geliştirmiştir. Bu nedenle onun çalışması tamamıyla adli değildir fakat adli ve arkeolojik yerbilimlerinde oldukça önemli teknik ve araçlar geliştirmiştir. McCrone'nin en ünlü adli analiz çeşidi İsa'nın bedeninin asla sarılı gösterilmediği Turin Shroud'dur. (Lewis, 2002). O aynı zamanda yeniden kurulmuş Fransız oligarşisinin organları tarafından St. Helena'da Napolyon'un zehirlendiği iddiasıyla ters düşen kanıtlar elde etmiştir. Hükümdarın saçında bulunan arsenik seviyesi oldukça düşüktü. Buna karşın; kurşun zehirlenmesinden rahatsız olan müzisyen Beethoven'in saçının analizi yoluyla elde edilen bulgular depresyon ve onun ölümü uyumaktadır. McCrone'nun Turin Shroud hakkındaki çalışması optik mikroskobik çalışmalara dayanmaktadır. Fakat bir sonraki bölümde göreceğimiz gibi radikal metodoloji; uygulanan radyokarbon yaşlandırma ve polen bilimine doğru bir biçimde bağlantılıydı. 1988'de Dr. McCrone'da olduğu üzere bağımsız karbon yaşlandırma keten, Carmiha Germe'den sonra yaklaşık 13 asırlık bir tarihi vermektedir. Shroud'dan bir 1999 polen tanecik analizi alınmıştır. Ancak, bu tanecikler orijinal olarak sekizinci yüzyıldan önce Jerusalem yakınlarında da yer almaktaydı. Onun Ortaçağ Vinland haritasında desteklenen modern pigment titanyum oksit buluşunun doğru olmadığı tespit edildi. O mikroskobun kullanımı hakkında kâr amacı gütmeyen McCrone, Araştırma Enstitüsü'nü kurmuştur (<http://www.mcricri.org/>).

Raymond Murray ve John Tedrow (1975); ‘Adli Jeoloji; yer bilimleri ve kriminal araştırmalar’ çalışmasını yayınlamıştır (Rutgers University press). Bu kitabın başarısı kitabın 1986 ve 1991’de yeniden gözden geçirilmiş yayınlarının yayınlanmasına neden olmuştur. Kitabın yeni vaka çalışmalarıyla birlikte güncellenmiş versiyonu kitabın kullanımındaki devamlılığı sağlamıştır (Murray, 2004). Söz konusu 1975 metni bilimin devam eden gelişiminde  önemli rol oynadı. İlk olarak, ilgili tarih ve ilkeler bu makalede de görülebileceği gibi belgelendi. İkinci olarak, Adli Jeoloji kullanılarak yapılan detaylı araştırmaların başarısı, temin edilen vaka çalışmalarıyla gösterildi. Son olarak, toplama, inceleme ve kanıtların yönetimi için bazı ilkeler oluşturuldu, sonuçlar mahkemede sunum yapmak adına bir izelge çizebilir, bu teorilerin testi yapılarak ilgili son yasal süreç belirlenebilir. Toprak, kaya ve benzer materyallerin incelenmesinde, Skip Palenik tarafından çizilen ardışık inceleme prosedürü temel bir başlangıç noktası olarak kalmıştır. Murray’ın Saferstein (2001)’deki adli jeoloji hakkındaki bölümü kriminalistikte bir kitapta içerilmek üzere 1991’de sıkıştırılmış ve yeniden gözden geçirilmiştir.

Adli bilimde yer malzemelerinin kullanımı üzerine olan önceki çalışma ve tanımlar sediman ve toprak ile ilgilidir. Bu yüzden sedimana ait bir adli tıp tanımı yapılamamış ve adli toprak biliminin sadece son zamanlarda kullanılması oldukça doğrudur. The Scientific American (1856) dergisi Alman Christian Ehrenberg’ten bazı kum analizleri yapması istemesi sayesinde, belki de adli bilimlerde sediman analizinin en erken kullanımı tarihe kaydedilmiştir. Bu olayda, gümüş sikkeler içermesi beklenen varillerden kumun çıkmasıyla başlamıştır, kumların kökeni sikkelerin taşınmaya başladığı yerle ve varacağı yer arasında bulunan demiryolu hattı boyunca bir yerlerde klasik bir yer değiştirmeden olmuştu. Dolayısıyla sikkeler kum ile değiştirilmişti. Ehrenberg her bir tren durağından kum toplamış ve kumla sikkelerin nerede değiştirildiğini işaretlemiştir. Polis tarafından yapılan sorguda itirafta bulunan olası bir zanlıyı işaret ediyordu. Arthur Conan Doyle’e (1887-1907) ait sonraki hikayeler, Hans Gross’un (1867-1920), Georg Popp’un (1874-1939), Oscar Heinrich’in (1874-1930) ve Edmond Locard’ın kriminal davaları, adli bilim ve adli soruştırmalar için kullanışlı olan toprak, sediman ve yer şekillerinin çalışmalarını ortaya çıkarmıştır. İlk ve nc araştırmacı olduklarından bahsedilen bilim adamlarının hiç biri bu makalenin araştırdığı ve hitap ettiği terminoloji sorununu ortaya çıkaran Yer bilimcilerin aleyhine, mevcut olan tüm delilleri kullanarak çalışmalarına ait bir terminoloji geliştirmemişlerdir. Toprak ve sediman ile alakalı adli çalışmalar savaş yılları boyunca devam etti ve 1945 ve 1960 yılları

arasında: FBI (1930'larda başlayarak) ve Camps (1962) karşılaştırma/ayırma, istihbarat toplama ve ikame durumlarında toprak ve sediman örneklerini kullanmışlardır. Bu yazarların/çalışanların hiçbiri kendi çalışmaları için bir terim kullanmamıştır. Sadece Brooks ve Newton (1969) yaptıkları çalışmaya 'adli pedoloji' denen bir ifade kullanılmışlardır (aşağıda bahsedilmiştir). 1960'lar, 1970'ler ve 1980'ler boyunca, diğer laboratuvarlar arasında yer alan FBI laboratuvarlarında, İngiltere'de bulunan savunma laboratuvarında (Aldermaston), Almanya, Fransa ve Birleşik Krallık'ta bulunan polis laboratuvarlarında ayırıcı/karşılaştırmalı toprak üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar yapılmıştır. Sonuç olarak, 1965'ten 2000 yılına kadar Murray'in kaynaklarında, kriminal soruşturmalarda toprak ve/veya sediman kullanımına ilişkin olarak 24 adet makaleyi bir literatür değerlendirmesi olarak ortaya çıkarmaktadır. Ancak, kritik olarak bu değerlendirme için bu yazarların hiçbirisi ne yaptıklarına dair bir isim sunmamışlardır: çoğu analiz edilecek toprak veya toprağa uygulanan teknik (renk, yoğunluk, gradyan sütunu) olarak adlandırma yapmışlardır. Aşağıda göreceğimiz gibi, bu makale de açıklık getirmek istediği söz konusu karışıklıklara neden olan bu gibi çalışmalara farklı isim verilmesi 1968 (adli pedoloji), 1975 (adli jeoloji), 2002/2004 (adli yerbilimi) 2008 (adli tıp jeolojisi ve adli toprak bilimi) yıllarında olmuştur.

Son Gelişmeler (2003 sonrası); 2003 yılından bu yana, Amerikan Jeoloji Derneği'nin üç dönem oturumları (Philadelphia 2006, Denver 2007, Houston 2008) dahil olmak üzere dünya çapında uzman adli jeoloji / yer bilimleri / toprak toplantıları, Amerikan Jeoloji Derneği'nin yıllık toplantılarında (Denver, 2007) bir kamu forumu, Jeoloji Derneği'nin (Londra, 2003, 2004, 2006, 2008) dört toplantısı ve iki başlıklı 'Uluslararası Adli toprak bilimi' (Avustralya, 2006; İskoçya, 2007) toplantıları gerçekleştirilmiştir. Farklı yer bilimleri yöntemlerinin kullanımının, yer malzemeleri ve toprak analizinin adli bilimler için önemli olduğunu düşündüren bu grupların diğer tüm toplantıları planlanmıştır. Bu çekişme, adli bilim literatüründe yer alan makalelerin yanı sıra, bu alanda yayınlanan kitapların sayısı ile desteklenmektedir. Toplantıların ve yayınların fazla olması hem yeni bir arenada bilgilerini uygulamak isteyen adli olmayan Yerbilimleri uzmanları için hem de kanıt arayan veya araştırma yapan adli bilim adamları için iyi bir haber olmuştur. Ancak, yukarıda bahsedilen toplantılar ve yayınlarda yapılan çalışmalar için farklı başlıklar kullanılarak hem uzmanlar hem de uzman olabilecekler (soruşturmacılar) arasında karışıklık yaratmıştır. Mevcut başlıklar (diğerleri arasında) şunlardır: Adli Pedoloji; Adli Jeoloji; Adli Yerbilimi; Adli Bilimler Jeolojisi; Adli Toprak Bilimi;

Çevresel Adli Bilim. Uluslararası Suç Bilimi Konferansı'nda (İngiliz Kütüphanesi, Temmuz, 2009), bu çalışmanın yazarlarından biri yukarıda bahsedilen çok fazla adlandırma sonucu ortaya çıkan sorunları ve ikili bir çözümü özetlenen adli jeoloji üzerine bir makaleyi ortak sunmuştur. Öncelikle önceki isimler terk edilerek daha önceki anlamı (örneğin Adli toprak bilimi) taşımayan uygun, her şeyi kapsayan ve tarafsız bir terim sağlanabilir. İkinci çözüm ise çeşitli terimlerin köken ve anlamının bir ana bilim dergisinde açık bir şekilde izah edildiğini ve adlandırmaların uygun bir şekilde kullanıldığını sağlamaktır. İsimlerin her birinin ayrı bir uygulama ve seçeresi olduğundan bu son çözüm tercih edilebilir. Bu çalışma, hem uzmanların hem de uzman olmayanların aynı şekilde ortak bir dili konuşabildiği ve yanlış anlamaların önlenebildiği bir şekilde karşılaşılan isimlerin her birini açıklamak ve tanımlamak için yürütülmüştür.

2.3.2. Literatür özetleri

Pye ve Blott (2004); Tane büyüklüğü, tortu, toprak veya toz birikintilerinin doğa ve povenans için önemli ipuçları sağlayabilen temel özelliklerinden biri olduğu, adli çalışmalarda çok küçük tane boyu dağılımının belirlenmesi için yüksek çözünürlüklü hızlı metotların tercih edilmesinin önemli olduğu, Topraklar, konsolide olmayan sedimanlar, tozlar da dahil olmak üzere çeşitli numune tipleri için özellikle 0,04-2000 mm aralığında olan tozlar ve diğer partiküllü malzemelerin partiküllerin boyutlandırılması CoulterTM LS230 lazerli granülometre cihazının hızlı ve doğru sonuçlar sunduğu belirtilmiştir.

Ruffel (2010); çalışmasında Adli bilimlerde jeolojik kanıtların uygulanmasında Dünya'da yaygın olarak kullanılan beş terimden oluşan kafa karıştırıcı bir tanımlamanın bulunduğunu, bu karışıklığın söz konusu yöntemleri kullanan jeoloji bilimcilerinin bazen aynı çalışma için farklı terimler kullanması nedeniyle ortaya çıktığını, aynı şekilde adli bilimciler, polis / hukuk memurları ve mahkemelerde çalışanlar için her bir terimin ne olduğu konusunda kafa karıştırıcı hale geldiğini belirtmiştir. (her bir terimin ilk kullanımına dayanarak) önerilmiştir. Terminoloji kullanımında tutarlılığı teşvik etmek için bir terminoloji çerçevesinin belirlenmesi gerektiğini, genel olarak jeoloji bilimi uygulamalarının zamanla toprak ve sediment analizinden uzaktan algılama ve CBS'ye kadar artmasını, adli biyoloji ve mikrobiyoloji kanıtlarla yeryüzünde bulunduğunu kanıtlar nitelikte olduğunu belirtmiştir.

Ruffell ve Wiltshire (2004); Bu çalışmada, mineral bolluklarının saptanmasında kullanılan kantitatif X-ışını kırınımı (QXRD) analizlerinin geleneksel X-ışını kırınımı (XRD) tekniklerle karşılaştırıldığı tekrarlanabilirlik analizleri açıklanmaktadır. Suç mahalli (SOC) arasında eşleştirilecek olan belirli mineral bollukları ve benzer toprak veya substrat mineralojisinin nerede olduğundan şüphelenilenler her iki yöntemin birlikte kullanımına izin vermektedir. Analizler için potansiyel SOC lokasyonlarından otomobil lastik parçalarından örnekler alınmıştır. Bağımsız bir kişi ve Bir araba tarafından örnekleme yapılması için bir yere hareket ettirilmiş, lastik sırtından örnekler alınmış, iki nokta ile potansiyel korelasyon sonucu QXRD yönteminin mineral oranlarını sadece doğru olanı gösterdiği, QXRD yönteminin XRD'nin farklı olarak gösterdiği iki yeri ayırt etmekte başarısız olduğu, her iki yöntem de aynı örnek ve Xışını kırınım grafiğinden faydalanılmış, adli çalışmalarda önce standart yer malzemesi konjonktürel kullanımları tavsiye edilmiştir

Ruffell ve McKinley (2005); Yüz yıl önce Georg Popp, toprakların jeolojik yapısının ortaya çıktığı bir dava sunan ilk bilim adamı olduğu, daha sonra adli jeoloji alanında teorik ve pratiğinde önemli gelişmeler olduğu, jeoloji disiplinleri (mineraloji, sedimantoloji, mikroskopi), jeofizik, toprak bilimi, mikrobiyoloji, antropoloji ve jeomorfoloji, adli tıp (ulusal, seri olaylar, terörist ve uluslararası) suç soruşturmalarına yardımcı olacak bir araç olarak kullanıldığı belirtilmiştir. Çalışmada büyük ölçekli yer şekillerinden mikroskobik parçacıklara kadar, araştırma ölçeklerini kullandığı, Adli Yerbilim geleneksel olarak kullanılan adli olmayan teknikler kullanıldığı anlatılmıştır.

Mert ve diğ., (2012); toprağın çürüme üzerindeki etkileri ve buna bağlı olarak gömülme zamanı tayini adli toprak bilimleri alanı hakkındaki çalışmada, çürümeye etki eden patojenlerin; ölüm ile birlikte normal vücut florasını oluşturan bakteriler ve bunların çoğalması ile kontrol edildiği, gömülen cesetlerdeki çürüme, açık havadaki ve su içi ortamlardaki çürümelerden daha yavaş olduğu, toprak altındaki çürüme; iklim faktörlerinin yanı sıra, toprağın Eh ve pH değerlerinin toprak bünyesi ve mineralojik içeriği ile orantılı olarak değiştiği belirtilmiştir. Ayrıca fiziksel koşulları birbirinden farklı alanlarda bulunan; ölüm, gömülme ve mezardan çıkarılma zamanı belli olan 45 adet ceset üzerinde inceleme yapılmış olup, gömülme alanı ile ilgili olan topraklar üzerinde,

mineralojik, kimyasal ve fiziksel incelemeler yapılarak cesetlerde meydana gelen cesedin bozulması (dekompozisyon) olayı, otoliz ve çürüme (pütrefikasyon) olayı açıklanmıştır. Toprak bünyesinde Fe, Pb, Zn, S ve sülfürlü mineraller bulunduğunda cesedin bozulması, çürümesi ve dekompozisyonunun çok hızlı bir şekilde gerçekleştiği; montmorillonit ve smektit gibi su ile temas ettiğinde şişebilen killerin bulunduğu bölgelerde, ortamdan oksijen teması kesildiği için cesedin uzun süre korunabildiği belirlenmiştir.

Mert ve diğ., (2010); Olay yeri incelemesinde adli mineralojinin önemi başlıklı çalışmalarında Suç ve suçlunun ortaya çıkarılması için yapılan soruşturmanın en önemli ayağını iyi yapılacak bir olay yeri incelemesi olduğu, delilden sanığa ulaşmak ve sanığın yasal olarak elde edilecek delillere dayanılarak yargılanması ise temel bir hukuk prensibi olduğu belirtilmiştir. Son yıllarda teknoloji ve bilimin gelişmesine bağlı olarak adli olayların çözümünde multi-disipliner çalışmaların kullanımı oldukça yaygın hale geldiği, olay yerinde biyolojik örneklerin derlenmesi, parmak izi araştırmaları ve adli mineralojik materyallerin toplanması gibi farklı uygulamaların tümü; olayın aydınlatılması, adaletin sağlıklı bir şekilde uygulanması ve mağduriyetlerin giderilmesi için önem arz ettiği; olay mahallinden sistematik alınan toprak, toz, kayaç parçacıkları, polen gibi organik ve inorganik kökenli mineralojik materyaller olayın, cesedin bulunduğu alanda olup olmadığı veya farklı bir alandan taşınma ile mi bu alana getirildiği hususuna açıklık getirdiği, sistematik alınan mineralojik materyaller ile zanlıların ayakkabılarından derlenen örneklerin karşılaştırılması soruşturmanın sağlıklı bir biçimde ilerlemesinde önemli katkılar sağladığı belirtilmektedir.

Karaca ve Mert (2012); Adli Toprak Bilim başlıklı çalışmalarında Adli Toprak bilimin tarihçesi, adli Tıp alanında yapılan Toprak analizleri, çalışma yöntemlerini içermektedir.

Mert ve diğ., (2012); “Batman ve Çevresinde Olay Yeri İncelemesi ve Adli Jeoloji Uygulamalarının Önemi” başlıklı çalışmada “Her temas bir iz bırakır.” prensibinden hareketle; ölümle sonuçlanmış olaylarda olayın çözümüne yönelik olarak, olay yeri incelemesi ve otopsi sırasında elde edilen delillerin incelenmesi büyük önem taşıdığı, adli olaylarda; iyi yapılacak olay yeri incelemesi, adli sürecin hızlı ve sağlıklı sonuçlanmasına önemli katkılar sağladığı, iyi bir olay yeri incelemesi ise gelişen teknoloji ve bilimin kullanılması ile mümkün olduğu, adli olayın çözüme kavuşturulması amacı ile son

yıllarda olay mahalli ve hazırlık soruşturması sırasında elde edilen toprak, taş, toz vb. deliller üzerinde adli jeolojik uygulamalar kullanıldığı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde her yıl yüzlerce ölüm ile sonuçlanan adli olay meydana geldiği ve vakaların aydınlatılması aşamasında kullanılabilecek diğer güncel yöntemlerin de uygulamaya geçmesiyle, çoğu aydınlatılmayan olayların çözüme kavuşması söz konusu olacağı belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada; Batman ve çevresinde 2010 ve 2011 yılları arasında meydana geldiği, ölümlü olayların istatistiksel olarak incelemesinin yapıldığı, meydana gelen olayların faillerini bulmak amacı ile günümüzde yaygın olarak kullanılmaya başlanılan olay yeri incelemesi, adli jeolojik uygulamalar ve yapılan incelemelerin önemi vurgulanmıştır.

Mert ve diğ., (2013); “Toprağın Mineralojik Bileşiminin Çürüme Üzerine Etkisi” başlıklı çalışmada ölüm zamanının belirlenmesinde, cesette meydana gelen postmortem değişimlerin düzeyi adli bilimciler için büyük önem arz ettiği, iklim ve biyolojik aktivasyon dışında postmortem süreçte çürümeyi etkileyen en önemli etkenlerden biri de cesedin bir kısmının veya tamamının gömülü bulunduğu toprak olduğu, toprağın mineralojik bileşimi çürüme hızını etkilediği, dolayısıyla toprak mineralojisinin bilinmesinin neden önemli olduğu ele alınmış olup, montmorillonitik killerce zengin toprağa gömülü cesetlerde çürümenin yavaş, Fe ve S ce zengin topraklarda çürümenin hızlı olduğu mevcut feth-i kabir örnekleri üzerinden anlatılmıştır.

Mert ve Tetiker (2014); ilgili çalışmada mineralojik incelemelerin cinayetten trafik kazaları, terörizm ve kaçakçılık olaylarının çözülmesine kadar büyük önem taşıdığını kriminalistik alanındaki mineralojinin bir diğer öneminin ise; zehirlenme olayının varlığında detaylarıyla çözümlenebilmesini sağlaması olduğu, toprağın karakterizasyonu ve mineralojik yapısı ölüm zamanının tayininde kilit rol taşıdığı ve olay yeri incelemesi esnasında ne kadar detaylı inceleme yapılırsa o kadar iyi sonuç alındığı vurgulanmıştır.

Mert (2014); Adli Bilimlerde Toprak İncelemeleri başlıklı çalışmasında Adli Bilimlerde adli toprak malzemelerinin delil olarak kullanımı anlatılarak, dünya ve ülkemizden örnekleriyle açıklanmıştır.

Mert ve diğ., (2015); “Cinayet araştırmalarında ayakkabı tabanından çıkan çözüm” başlıklı çalışmada Jeoloji Biliminde stratigrafinin önemi, stratigrafinin amacı, kayaçları birlikteliklerine göre sınıflayarak bunların yatayda ve düşeydeki devamlılıklarını incelemek, kayaçların zaman ve mekân sınırları içinde oluşumlarını kavrayarak konumlandırığı, bu bağlamda stratigrafi, hangi birimin önce oluştuğunun hangisinin daha genç olduğunun belirlenmesinde, jeolojik yapıların ve jeolojik tarihçenin açıklanmasında önemli katkılar verdiği açıklanmıştır. Ayakkabı tabanındaki toprak partikülleri de doğadaki yapılar gibi stratigrafik olarak ayakkabı tabanında istiflendiği, kişiler farklı mekânlara, farklı zamanlarda gittikçe tabanda ziyaret sırasına göre partiküller katman katman biriktiği, yakın olan topraklar ayakkabı sahibinin ilk gezdiği alanları yansıtırken dışa doğru olan topraklar ise en son gittiği yeri gösterdiği belirtilmiştir. Olay mahallinde inceleme yapılırken, söz konusu kişilerin ayakkabıları onların ziyaret ettikleri yerleri sırasıyla kaydettiği için özellikle ayakkabıların çok iyi bir şekilde korunmasına ve kontamine olmamasına dikkat edilmesi gerektiği, fail olarak tespit edilen kişilerin kendilerine ait mekânlarında arama yapılırken bu kriterlere dikkat edilmesi ve tüm delillerin kayıt altına alınması gerektiği açıklanmıştır.

Tetiker ve diğ., (2015); “Adli Bilimler’den Adli Jeoloji’ye açılımlar” başlıklı çalışmada Adli Jeoloji; Adli Bilimler ile Jeoloji’nin kesişme noktasında ortaya çıkan ve adli olmayan teknikleri, diğer bir ifadeyle doğal malzemelerin suç araştırmalarındaki kullanımının değerlendirilmesini esas alan disiplinler arası bir alt bilim dalı olduğu; Jeoloji Bilimi’nin dünyada ve son yıllarda ülkemizde yeni bir alanda kendine uygulama alanı bulduğu “Adli Jeoloji” alanının tanıtılmasını ve bu konuda yapılan incelemeleri açıklayarak Jeoloji Bilimi’nin farklı bir alanda geldiği noktanın vurgulanmasını hedeflemiştir. Adli Jeoloji’nin tarihsel gelişimindeki yeri gözden geçirildiğinde, yerbilimlerinin birçok alanı adli soruştırmalarda uluslararası ve ulusal suçlardaki olayları aydınlatmada katkı sağlayan bir araç olarak kullanıldığı, Adli yerbilimleri kapsamında yapılan yasal araştırmaların; olay yeri incelemesi ve bilimsel incelemeleri kapsayan iki aşamadan oluştuğu, İlk aşamanın olay yerinde (olay yeri ve çevresi, maktul, kişisel eşyalar ve araçlar) jeolojik malzemelerden (inorganik ve organik kökenli) ayrıntılı numune alındığı, ikinci aşama ise kanıt niteliğinde alınan jeolojik malzemelerin ileri laboratuvarlarda farklı yöntemlerle analiz edilmesinin olduğu belirtilmiştir. Türkiye’de Adli Toprak uygulamalarının ilk kez 2009 yılında Adli Tıp Kurumu Başkanlığı bünyesinde Adli Mineraloji Laboratuvarı’nda başladığı ve sonraki yıllarda enstitüler kurulduğu, Adli

Jeoloji alanında henüz yasal bir düzenleme yapılamamış olmasının yanı sıra; olay yeri ve sonrasında yapılan incelemeler için de yeterli sayıda uzman kişi veya bilirkişi bulunmadığı vurgulanmıştır. Ülkemizde bilimsel alandaki bu boşluğun giderilmesi ancak üniversite, enstitü veya diğer kurumlar arasında işbirliği ve eşgüdümün sağlanması ile mümkün olabileceği önerilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında adli vaka olarak kayıt altına alınan birtakım olaylarda, olay yeri incelemesinde elde edilen toprak/sediman/mineral/kemik numuneleri materyal olarak kullanılacaktır. Materyaller üzerinde analiz yöntemleri uygulanarak suç alanı veya tahmini alanlarla eşleştirilmesi yapılacaktır. Sonuç olarak elde edilen veriler mağdur ve şüphelilerden alınan numunelerin mukayesesinin yapılarak irtibatlarının veya ayrımının sağlanması yöntemi kullanılacaktır. Bunun için gerekli olan arazi, laboratuvar incelemeleri ise aşağıdaki şekilde sıralanmıştır. Arazi aşaması kapsamında Batman ve çevresinde meydana gelen farklı vakalarda olay yeri incelemesini kapsayan çalışmalar ile olay yeri inceleme ekipleri eşliğinde ilgili alanlarda toprak/sediman/mineral/kemik toplanması ve örnekleme yapılmış, incelenen alanda fotoğraflanarak kayıt altına alınmıştır. Bu kapsamda boğulma, cinayet, hırsızlık, terör ve kaçakçılık olaylarına ait toplam 9 adet vaka incelenmiştir. İncelenen vakalarda yapılan olay yeri ve jeolojik (petrografik, X-ışını difraksiyonu ve jeokimyasal) incelemeler kapsamında yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir:

-Literatur taraması kapsamında: Adli Jeoloji alanında yapılan ulusal ve uluslararası bilimsel çalışmaların detaylı incelenmesi ve arşivlenmesi yapılmış ilgili bölümde anlatılmıştır.

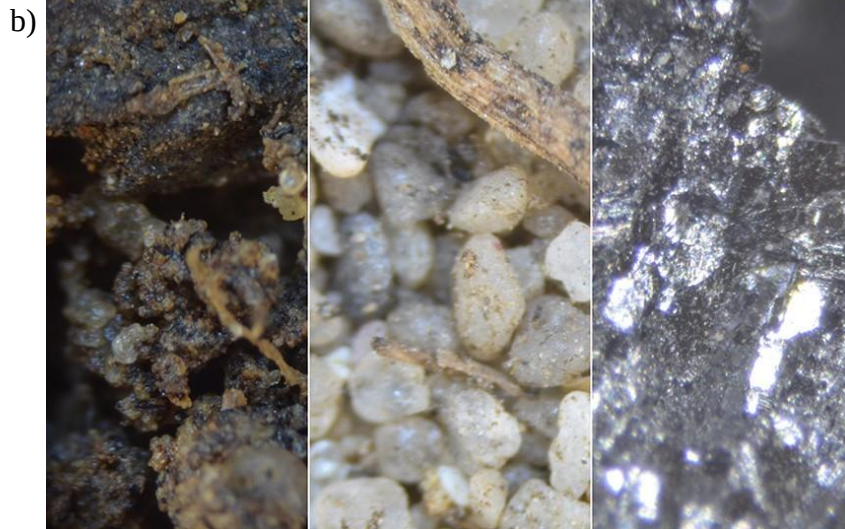
-Olay yeri incelemeleri kapsamında: Adli bir olayın meydana gelmesinin ardından güvenlik güçlerine ihbarın gelmesi sonucu, uzman ekiplerin olayın soruşturması aşamasında adli vakanın meydana gelmiş olduğu açık ve kapalı mekanların (ev, işyeri, cadde, sokak, arazi yol vb.) incelenmesini kapsamındadır. Her türlü mekansal alanda yapılmış olay yeri incelemelerinde, delillerin toplanması, paketlenmesi ve incelemeler için emniyet Müdürlüğü'ne bağlı Kriminal Laboratuvarı'nda muhafaza altına alınması ve sonraki incelemeler için saklanması aşamalarından oluşan işlemlerin tamamını temsil eder.

Bu tez çalışmasında incelenen olaylarda mekansal olay yeri incelemeleri yapılarak adli jeolojik olarak bilinen delillerin toplanması gerçekleştirilmiştir.

Laboratuvar Aşaması: Olay yerinden alınan adli jeolojik örneklerin gruplandırılması, eşleştirilmesi ve aykırı örneklerin ayrıştırılması yapılarak sonuca ulaşmak için aşağıda açıklanan yöntemler uygulanacaktır:

-Petrografik İncelemeler: Stereo Mikroskop, Altan aydınlatmalı Polarizan Mikroskop ve Taramalı Elektron Mikroskop (SEM) incelemeleri Batman Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Laboratuvarları'nda Leice marka DM-2500P model polarizan trinoküler

mikroskop altında incelemeler yapılmıştır. Petrografik İncelemelerde sırasıyla üstten aydınlatmalı Stereo Mikroskop, Alttan aydınlatmalı Polarizan Mikroskop ve yüksek büyütme Elektron Mikroskop cihazları ile yapılmaktadır (Şekil 2.1 ve 2.2). Stereo mikroskoplar görüntüyü 3 boyutlu görmeye yarayan ve modellerine göre 2x-70x, 250x400x ve 500x büyütmeye sahip olabilirler. Bu mikroskoplarda özellikle gözle görülebilen daha büyük materyaller doğrudan gözlenebilir. Minerallerin, bitkilerin, kalıntı malzemeler ve diğer yapılarının incelenmesinde çok yararlanılmaktadır.



Şekil 2.1. a) Adli jeolojik numunelerde kullanılan üstten aydınlatmalı Stereo Mikroskop b) Stereo mikroskopta toprağın farklı büyütmelerdeki görüntüsü.

-X-ışınları Difraksiyon (XRD) incelemeleri: toprak/kayaç ve kil boyu bileşenlerin mineralojik tayini yapılarak kalitatif/kantitatif analizler yapılmıştır. Bu çalışma için Batman Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarları'nda bulunan Rigaku Marka Miniflex-II model Cu katot ve Nikel filtreye sahip X-ışınları difraksiyon (XRD) cihazı kullanılmıştır. Bu incelemede adli toprak/kayaç/mineral/fosil ve/veya kil boyu bileşenlerin mineralojik tayini yapılarak kalitatif/kantitatif analizler uygulanabilmektedir (Şekil 2.3). Ayrıca elde edilen mineralojik veriler yardımıyla kriminal eşleştirmeler yapılarak delil ve şüpheli tespiti için kullanılabilecektir.



Şekil 2.2. Batman Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Altan ve üstten aydınlatmalı Araştırma Mikroskobu



Şekil 2.3. Batman Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Laboratuvarı'nda mineralojik incelemelerde kullanılan Rigaku marka Miniflex II model XRD analiz cihazı

-Jeokimyasal İncelemeler: Özellikle kayaç, toprak, mineral, fosil, arkeolojik insan kalıntıları, insan saçı, mermi, patlama, narkotik ve sahte materyalleri değerlendirmede yaygın olarak kullanılmaktadır (Cave ve Wragg, 1997). Bu kapsamda Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (AAS), Plasma Emisyon spektrometresi (ICP), Kütle Spektrometresi (MS) ve X-ışınları Flöresans (XRF) yöntemleri zamansal ve detaylandırma şartlarına bağlı olarak yukarıda kullanılan yöntemler arasından seçim yapılabilmektedir. Bu tez çalışmasında kullanılan bazı örneklerde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarları'nda fiziksel tekstür ve kimyasal tayinleri yapılmıştır.

4. ADLİ JEOLJİK DELİLLERİN KULLANILDIĞI ÖRNEK VAKALAR

Ülkemizde meydana gelmiş çeşitli adli vakalarda adli jeolojik yöntemlerin kullanılması sonucu olayın aydınlatılmasına yardımcı olunan örnek vakalar bulunmakla birlikte, tez çalışmasının amacına yönelik Batman ilinde meydana gelen farklı asayiş olaylarının incelenmesi ve sonuçları aşağıda verilmiştir:

4.1. Akarsu Yatağında Meydana Gelen Ölümlü Vaka

Bu vaka Batman/Sason Çayı üzerinde Dereköy köyü civarında 38°35'40590 K, 41°39'12550 D koordinatlarında meydana gelmiştir. Dereköy Sason ilçesinin kuzeybatısında olup, ilçe merkezinden 5.2 km uzaklıktadır (Şekil 3.1). Sason çayı Batman çayına dökülen bir akarsudur. Dicle Nehri, Batman, Sason, Garzan ve Pisiyar çayları Batman ili sınırları içinden geçen önemli akarsulardır. Bölgede Sason ve Sorkan çayları Batman Çayına; Kozluk'un kuzeyindeki Aydınlık dağlarından doğan Pisiyar Çayı ve diğer küçük dereler Garzan Çayını oluştururlar. Kulp Çayı Sorkan ve Sason Çayları Batman Çayını oluştururlar. Batman ve Garzan çayları Dicle'ye dökülürler. Ayrıca Gercüş yöresinde Gürbüz ve Aydınlı Dereleri Dicle'ye dökülürler. Ayrıca Batman çayı Batman ile Diyarbakır arasında doğal bir sınır çizerek ve 115 km kısmı Batman ili sınırı içinden akmaktadır.

Akarsu yatağı içerisinde meydana gelen ölüm olay ile ilgili yapılan adli jeolojik incelemeler ve yapılan jeolojik değerlendirmeler sonucu elde edilen veriler olayın aydınlatılmasına katkı sağlanmıştır.



Şekil 3.1. Batman-Sason ili Dereköy ve çevresine ait Google Earth uydu görüntüsü

Öncelikle akarsu alanlarında bölgede bulunan işletmelerin kum, çakıl ve benzeri maddelerin alınması, işletilmesi ve çevre kontrollüğü ile ilgili çalışmaları ayrıca akarsu taban kotundan malzeme alınması ve bu malzemelerin insan sağlığına güvenliğine ciddi zararları ana tespit konusunu oluşturmaktadır (Şekil 3.2). İnceleme alanı içerisinde bulunan kum ocaklarının iş makineleriyle Sason Çayı'nın işletme alanı dışında kontrolsüz malzeme alımı, akarsu doğal yatağına ikincil ve yapay müdahale durumları;

- Meydana gelen çok sayıda boğulma olayında, akarsu tabanında kontrolsüz malzeme alınması sonucu ani taban düşüşleri nedeniyle insan hayatını tehlikeye atması ve akarsu rejimini bozulması,
- Sason Çayı'nın sahil noktasının iç kısımlarına hafriyat dökülmesi sonucu akarsu ana yatağının değişmesi ve bu alanlarda bataklıkların gelişmesi,
- Akarsu yatağına yapılan müdahalenin çevreye verdiği zararlar,
- Çalışanların ve çevreye İş Sağlığı ve Güvenliği açısından çalışma şartlarına uygunluğunu sağlayıp sağlamadığının incelenmesi,
- İş Güvenliği Uzmanı mevcut mu, konularında incelemeler istenmiştir.

İnceleme alanı içerisinde iş makineleriyle akarsu yatağına yön verilmiş ve bu açılan kanallarla akarsu akış yönü değiştirilmiştir. Bu değişim dolayısıyla akarsu içerisinde bataklık alanları oluşturmuştur. Bu incelemelerle akarsu içerisinde noktasal zemin değişiklikleri söz konusudur. Bu değişim akarsu içerisinde iş makinelerinin zemine müdahale sonucu oluşmuştur.

Çevrede gözlenen büyük boyutlardaki moloz kalıntıları iş makineleriyle taşınmış ve akarsu içerisinde yapay setler oluşturmuştur. Akarsu içerisindeki ani düşüşlerin yer yer 2.50-3.00 metreyi geçtiği tespit edilmiştir. Yapılan saha incelemesiyle Sason Çayı'nın sağ ve sol sahil kesimlerinde kontrolsüz malzeme alındığı tespit edilmiş ve gerekli incelemeler yapılmıştır. Özellikle akarsu yatağı içerisinde alınan malzemelerin akarsu içerisinde çeşitli bölgelerde setler oluşturmuş ve akarsu rejimine müdahale edilmiştir (Şekil 3.3). Akarsuyun akış yönüne yapılan her türlü müdahale taşkın riskini ve su kotunu yükselmesinden dolayı her yıl Sason Çayında can kaybına yol açmaktadır. Olay yerinde tespit edilen çay derinliğinin kademeli olarak artış gösterdiği ve ortalama derinliğinin 2.5-3.0 metre arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.4).

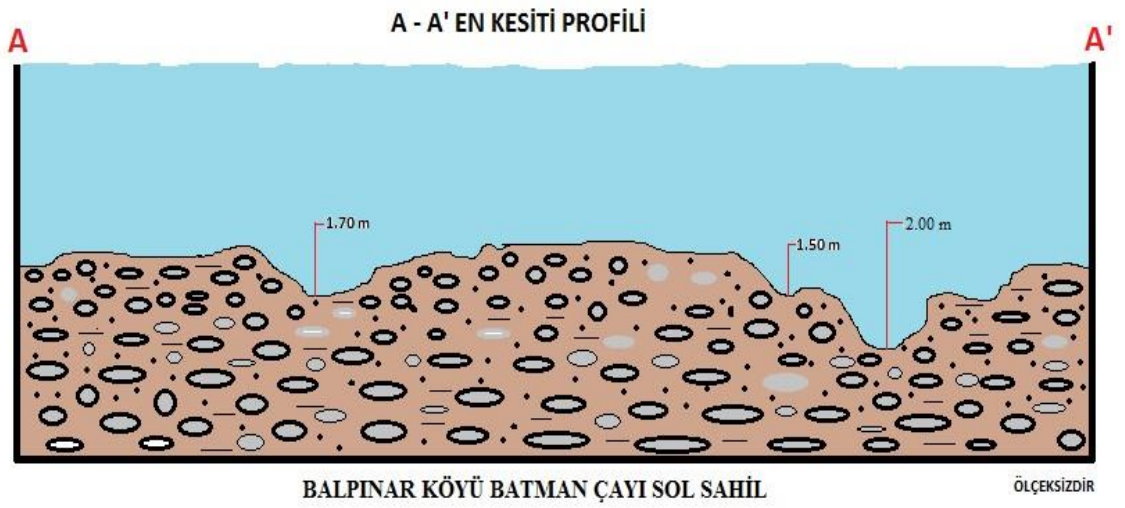
İnceleme alanı çevresinde kum ocağı işletmesi ve işletmeye ait iş makineleri tespit edilmiştir. İnceleme alanının her iki yönü malzeme depolama alanı olarak kullanılmakta ve akarsu yatağını daraltmaktadır (Şekil 3.5 ve 3.6).

İnceleme alanı çevresinde kum ve çakıl malzemeler akarsu akış alanını daralttığı ve kıyı kesimlerinde büyük alanlarda bataklık oluşturduğu tespit edilmiştir. Bataklıkların akarsu canlı yaşam ortamlarını ortadan kaldırdığı, çevre kirliliği açısından büyük zararlar verdiği ve alanda bu tür çalışmaların devam ettiği tespit edilmiştir.

İnceleme alanı içerisinde kum, çakıl ve benzeri malzemelerin alınmasında hiçbir İş Sağlığı ve güvenliği önlemi alınmamıştır. İnceleme alanı içerisinde akarsuya yaklaşma mesafesinde ve çalışma alanında herhangi güvenlik tabelası olmadığı tespit edilmiştir. Kum ocaklarının işletme alanı ve malzeme alınacak bölgede saha sınır beton kazıkları yoktur. İnsanların yaz aylarında serinlemek ve balık tutmak için geldiği Sason Çayı büyük tehlikeler oluşturduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.2. Boğulma olayının gerçekleştiği Sason Çayı genel görünümü (Batman-Sason)



Şekil 3.3. Balpınar Köyü Batman Çayı sol sahiline ait akarsu yatağının en kesit profili (Batman-Sason)



Şekil 3.4. İnceleme alanı içerisinde nehir yatağından alınan kum ve çakıl setleri (Batman-Sason)



Şekil 3.5. Olay yeri inceleme zemin boy çalışması (Batman-Sason)



Şekil 3.6. İnceleme alanı çevresinde bulunan kum ocağı işletmesi (Batman-Sason)

Yapılan değerlendirmelere göre dere yatağından alınan kum, çakıl ve benzeri malzemelerin akarsu talveg kotunun düşürülmesine bağlı olarak çok sayıda boğulma vakalarının yaşanmasına neden olmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarla Sason Çayı'ndan iş makineleriyle malzeme alınmasının akarsu taban kotunu büyük oranda düşürdüğü, bu düşüşlerin akarsu içerisinde ani düşüşler olarak gösterimi boğulma olaylarını tetiklemektedir. İnceleme alanı içerisinde yaşanan boğulma vakalarının, Sason çayı mecrasında ruhsatsız malzeme alan muhtelif araç ve traktörler ile kum ocağı işletmelerinin iş makineleriyle akarsu yatağına yaptığı müdahale sonucu akarsu yatağında kot düşürülmesi sonucu oluşan çukurlardan meydana geldiği anlaşılmıştır. Kum ocağı işletmesine ait Konkasör tesisinin maden ruhsatlı alan içinde kurulu olmadığı, malzeme alınacağı saha sınırları belirlenmediği ve rastgele malzeme aldığı tespit edilmiştir.

- Akarsu içerisinde alınan malzemeler 1A Grubu Maden olarak belirlenmiş olup, 1A Grubu madenlerin güvenlik önlemleri alınmadığı tespit edilmiştir.
- Alınan malzeme akarsu taban kotunu değiştirdiğinden dolayı akarsu rejimini değiştirdiği ve akarsu içerisinde setlerin oluşturulması, kanal oluşturulması akarsu doğrultusunu değiştirdiği tespit edilmiştir.
- Akarsu içerisinde olay yeri inceleme raporuna göre boy tespitiyle talveg sınırı ihlal edildiği ve akarsu içerisinde ani düşüşlerin ve suyun akış yönünün değiştiği tespit edilmiştir.
- Çevre ve Orman Bakanlığı'nın Kum, Çakıl ve benzeri Maddelerin Alınması, İşletilmesi ve Kontrolü Yönetmeliği'ne göre açıklanan usul ve esaslara göre; ocak

sahasının akarsu yatağı içindeki başlangıç ve bitim noktaları kıyıda çakılacak en az 1.5 metre yüksekliğindeki beton kazıklar ile belirlenmediği; kazıkların sabit röper noktalarında olmadığı tespit edilmiştir.

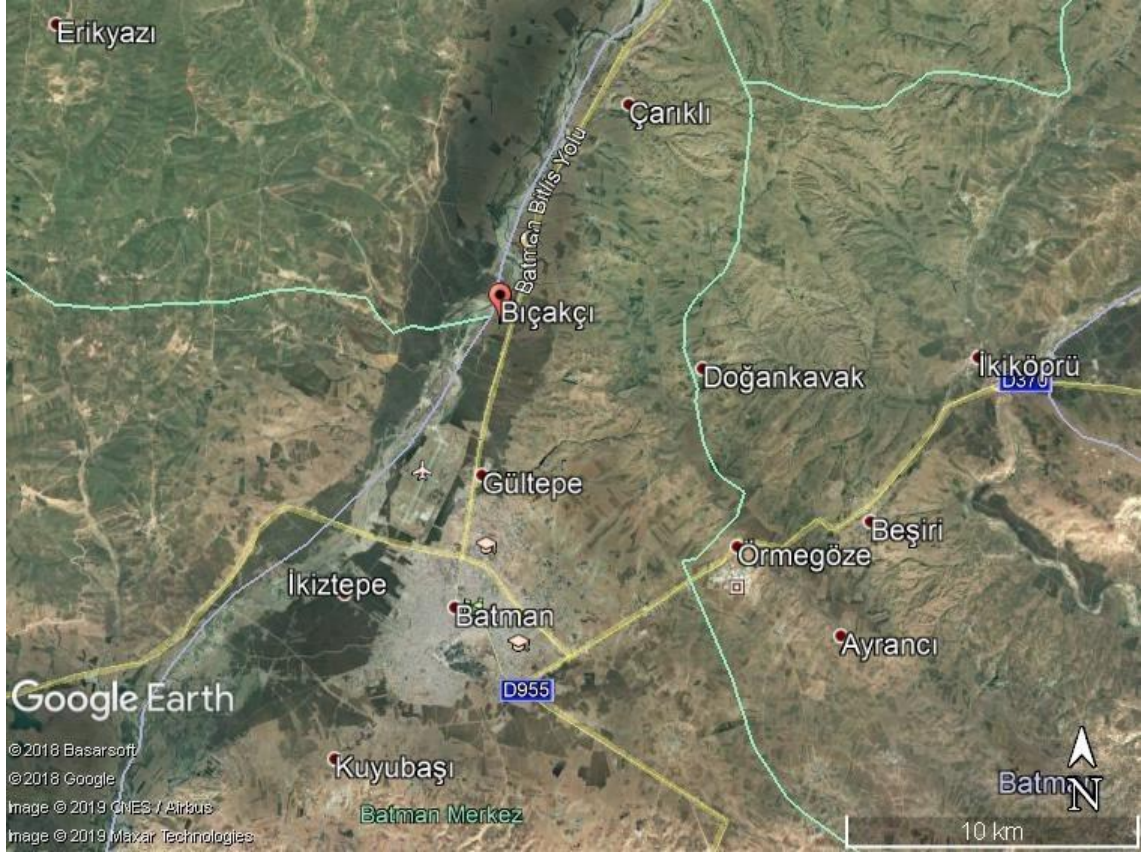
- Dava konusu olan boğulma olayının akarsu taban kotunda alınan malzemelerin oluşturduğu çukurlardan kaynaklandığı, olayın gerçekleşme süresinden inceleme yapılan süreye kadar akarsuyun akış hızının yavaş olmasından dolayı malzeme taşımadığı, çukurlukların kaldığı ve bataklık oluşturmuştur. Rapor içerisinde verilen olayın gerçekleştiği alanda yapılan en kesit çalışmasıyla çukur olguları şekil üzerinde gösterilmiştir (Bakınız Şekil 3.2).
- Maktûlün olay yerine zorla götürüldüğü öldürüldüğü ya da önce öldürülüp dereye atılıp/atılmadığı konusunda herhangi bulgu elde edilememiştir.

4.2. Cinayet Vaka örnekleri

4.2.1. Vaka 1

Bu vaka Batman ili Bıçakçı köyünde gerçekleşen bir cinayet olayıdır. Bıçakçı köyü Batman il merkezinin kuzeyinde bulunmakta ve 23 km uzaklıkta yer almaktadır (Şekil 3.7). İlgili olayda toprağa gömülmüş halde bulunan ceset üzerinde ve çevresinde olay yeri incelemeleri yapılmış, yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilen veriler olayın aydınlatılmasına katkı sağlanmıştır.

Olayla ilgili olarak yürütülen soruşturmada maktûlün gömüldüğü alandan ve ipuçlarının değerlendirilmesi ile şüpheli şahısların ev ve işyerlerinde yapılan araştırma ve inceleme neticesinde elde edilen ayakkabılar ayrıca olayda kullanılmış olması muhtemel otomobil üzerindeki alanlarda toprak parçacıkları tespit edilmiş ve olay yerinde adli jeolojik örneklemeler kapsamında kontrol örnekleri alınmıştır (Şekil 3.8). Olay yerinde yapılan Adli Jeolojik kontrol örneklemeleri, bunların alındıkları alanlara ait bilgiler ve uygulanan analiz yöntemleri Tablo 3.1 de verilmiştir. Olay yeri ve şüpheli şahıs olmak üzere 4 farklı alandan örneklemeye yapılmıştır.



Şekil 3.7. Batman ili Bıçakçı köyü ve çevresine ait Google Earth uydu görüntüsü

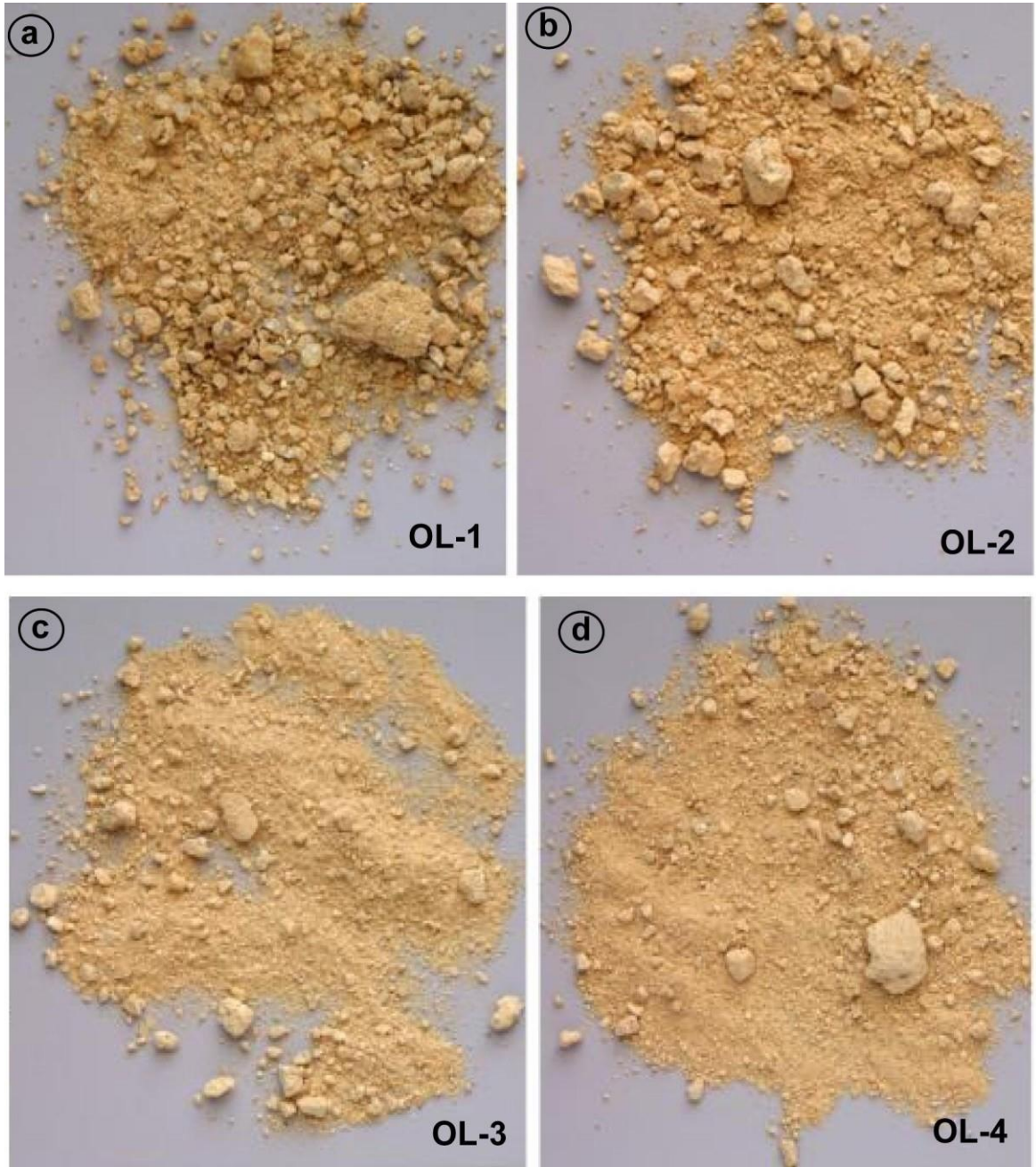
Tablo 3.1. Vaka 1 alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeleri

Numune no	Kontrol numunesinin alındığı alanlar	Yapılan incelemeler
OL-1	Şahsın gömüldüğü malzeme içinde kalan toprak örneği	Petrografi, XRD
OL-2	Şahsın gömüldüğü alandan toprak örneği	Petrografi
OL-3	Şüpheli şahıs giysilerinden toprak örneği	Petrografi
OL-4	Şüpheli şahıs aracından toprak örneği	Petrografi, XRD



Şekil 3.8. Olay yeri incelemeleri ve adli jeolojik numune alımı yapılan örnekleme alanları, a) cesedin taşınması, b) cesedin gömüldüğü toprak alanın görünümü, c) cesedin gömülü olduğu toprak alanın açılması, d) cesedin gömüldüğü alanda diğer delil alanları.

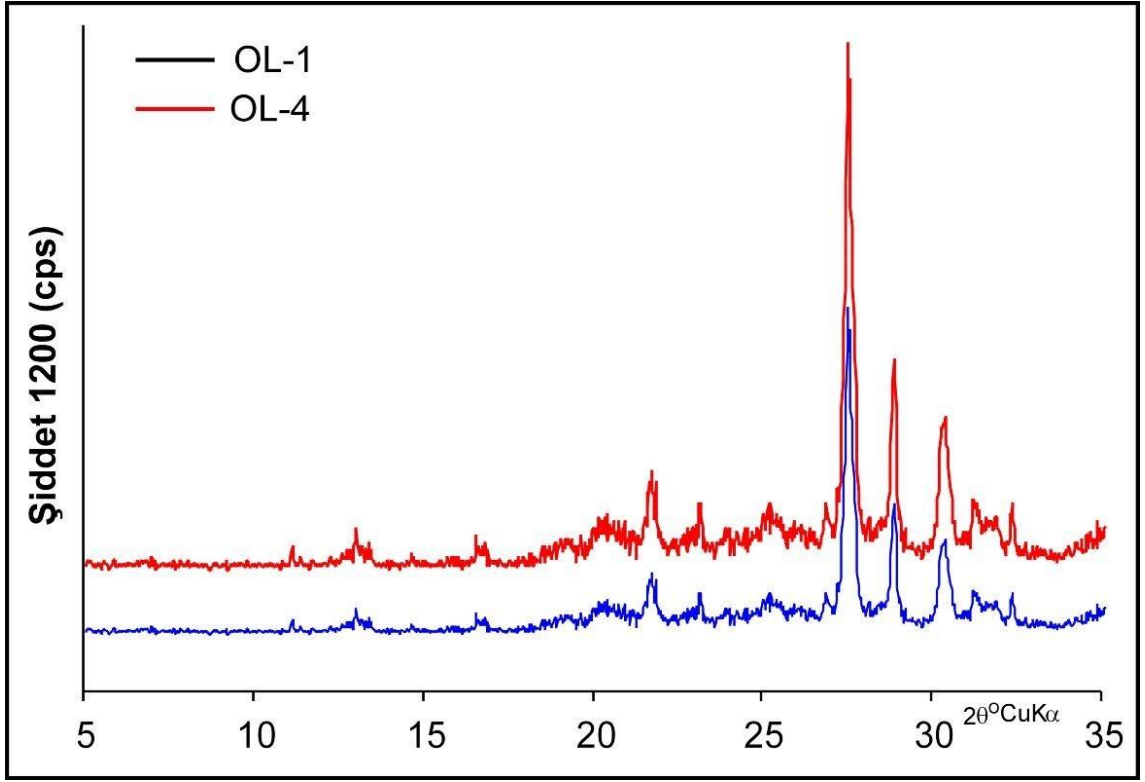
OL-1 nolu örnek şahsın gömüldüğü alanda üzerindeki kıyafette bulunun veya maktulün sarılmış olduğu materyalin iç kısmından alınan toprak örneği inceleme açısından önem teşkil etmektedir. Bu kontrol toprak örneğinin cinayetin işlendiği anı ve yeri temsil eden materyal bulundurma noktasında önemli ipuçları barındırma ihtimali yüksektir. Ayrıca inceleme alanında maktulün gömülü olduğu alandan OL-2 nolu kontrol numunesi alınmıştır. Maktul üzerinden elde edilen ve gömülü olduğu alandan alınan toprak numunelerinin karşılaştırılması için şüpheli şahsın giysi ve aracı üzerinden diğer OL-3 ve OL-4 numaralı örnek alınmıştır. Olay yeri incelemeleri kapsamında OL-1 ve OL-2 alanlarından alınan örneklerin makro görüntüsüne ait fotoğraflar incelendiğinde toprağın soluk sarı renkli düzensiz şekilli (1-10 mm) ve yüksek oranda çakıl (yaklaşık % 50) taneleri içeren killi kum olarak tanımlanmıştır. Olayda maktulun sarılı olduğu malzeme içinde kalan ve gömülü olduğu toprak malzemesi makro görüntüsünün birbirine benzer olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.9. Olay yeri incelemeleri kapsamında alından örneklerin makro görüntüsüne ait fotoğraflar, a) ve b) soluk sarı renkli düzensiz şekilli (1-10 mm) ve yüksek oranda çakıl (yaklaşık % 50) taneleri içeren killi kum, c) ve d) soluk sarı renkli çakıllı, killi kum örneği.

Dolayısıyla maktulün bulunduğu alanda öldürüldüğü ve herhangi bir yerden taşınmadığı kanısı uyandırmaktadır. Toprak örneklerinde yapılan X-ışınları Kırınımı Tüm Kayaç (XRD-TK) incelemelerinde örneklerin mineralojik bileşimlerine ait desenleri birbirine oldukça benzer olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.10). Ayrıca olayda şüpheli olan şahıs giysi ve aracında saptanan diğer toprak kontrol örnekleri maktul ve gömülü alandaki toprak ile benzer

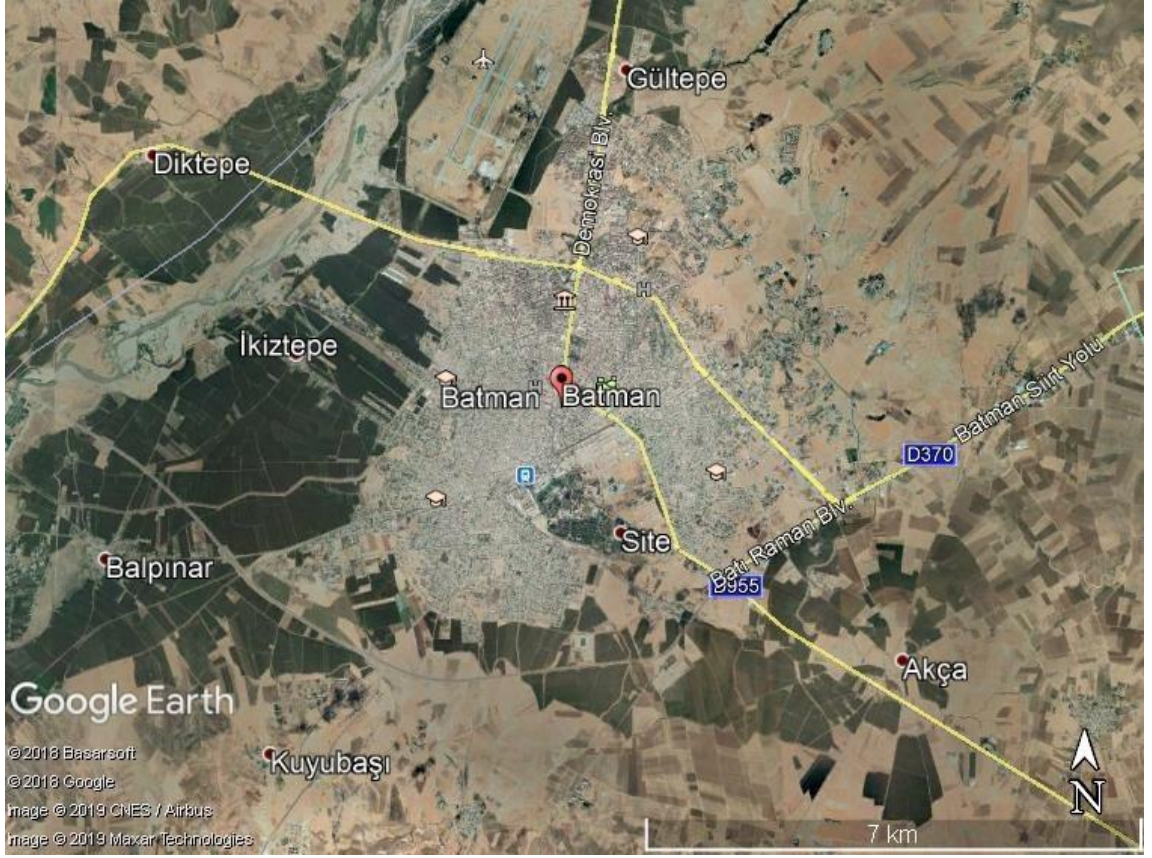
makro ve mineralojik özellikte olduğu tespit edilmiştir. Toprak örneği yapılan analiz sonuçlarına göre bu olayda delil niteliğinde kayıtlara alınmıştır.



Şekil 3.10. Olay yeri incelemeleri kapsamında alından örneklerin XRD-TK difraktogram sonuçları.

4.2.2. Vaka 2

Batman ili merkezinde gerçekleşmiş cinayet olayı ile ilgili yapılan olay yeri incelemeleri sonucu elde edilen delillerin incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Batman il merkezine ait Google Earth uydu görüntüsü Şekil 3.11’de verilmiştir.



Şekil 3.11. Batman il merkezi ve çevresine ait Google Earth uydu görüntüsü.

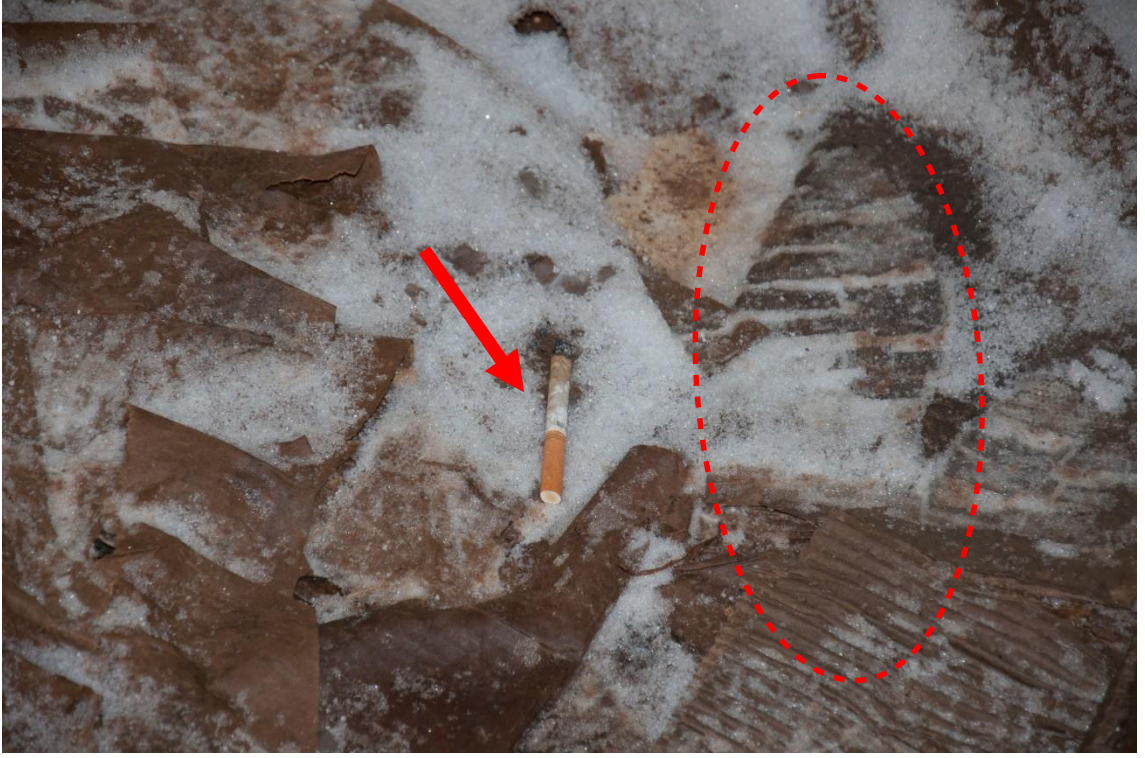
Söz konusu cinayet olayında maktulün ikametinin olduğu bina ve çevresi olay yeri inceleme ekipleri ve cinayet büro personeli tarafından değerlendirilmiş, bina havalandırma boşluğundaki şüpheli görülen ayakkabı izi ve sigara izmariti (Şekil 3.12) üzerinde çalışmalar yoğunlaştırılmıştır. Olay yerindeki şüpheli alanlardan delilerin örneklemesi yapılmıştır. Örneklemeler, binanın havalandırma boşluğu tabanında bulunan karlı zemindeki ayakkabı izi ve iz ile olay mahallinde bırakılan toprak parçacıklarından alınan numunelerin incelenmesi ve olayla ilişkisi olabileceği düşünülen şüpheli şahısların ayakkabılarının izleri ve üzerindeki toprak parçacıkları arasında irtibat olup olmadığının değerlendirilmek üzere çalışmalar yapılmıştır (Şekil 3.13). Tablo 3.2 de Vaka 2 ile ilgili olay yerinden elde edilen ayakkabı tabanı izinde bulunan toprak numunesi ve şüpheli şahısların ayakkabı tabanından elde edilen toprak numuneleri üzerinde yapılan incelemeler verilmiştir.

Öncelikle burada yapılması gereken ayakkabı tabanı izlerinin karşılaştırılması benzerlik gösteren şüpheli ayakkabıların tabanındaki toprak numuneleri üzerinde

analizler yaparak bir sonuca ulaşmaktır. Olay yerinde bırakılan iz tam bir ayakkabı izini temsil etmemekle birlikte karakteristik bazı özellikler taşımaktadır (Şekil 3.14). Delil incelemelerinde asıl olan birebir aynı ama özel karakteristik izlerin saptanmasıdır. Burada her ayağın yere basarken tipik izler bırakmasıdır. Yürüme bozuklukları veya harekete bağlı yere uygulanan basınç değeri birbirinden farklı olacağı için ayakkabı izleri de kişilerin parmak izleri gibi özel izlerden biri olarak kabul edilmektedir.

Tablo 3.2. Vaka 2 alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeleri

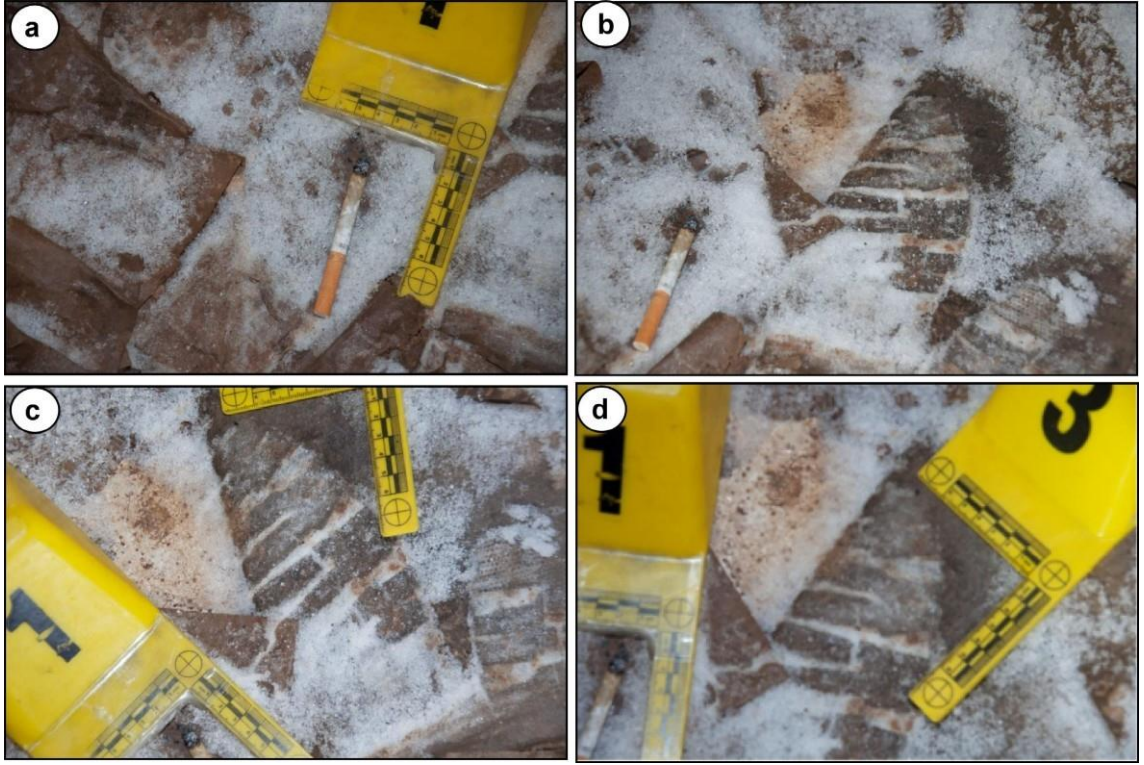
Delil No	Kontrol numunesinin alındığı alanlar	Yapılan incelemeler
1	Olay yeri ayakkabı tabanı izi	Makro görüntü değerlendirilmesi
2	Şüpheli şahıs 1 ayakkabı tabanı	Makro görüntü değerlendirilmesi
3	Şüpheli şahıs 2 ayakkabı tabanı	Makro görüntü değerlendirilmesi



Şekil 3.12. Olay yeri incelemesinde saptanan ayakkabı tabanı izi ve sigara izmariti



Şekil 3.13. Olay yeri incelemesinde delil niteliğindeki alanların numaralandırılması



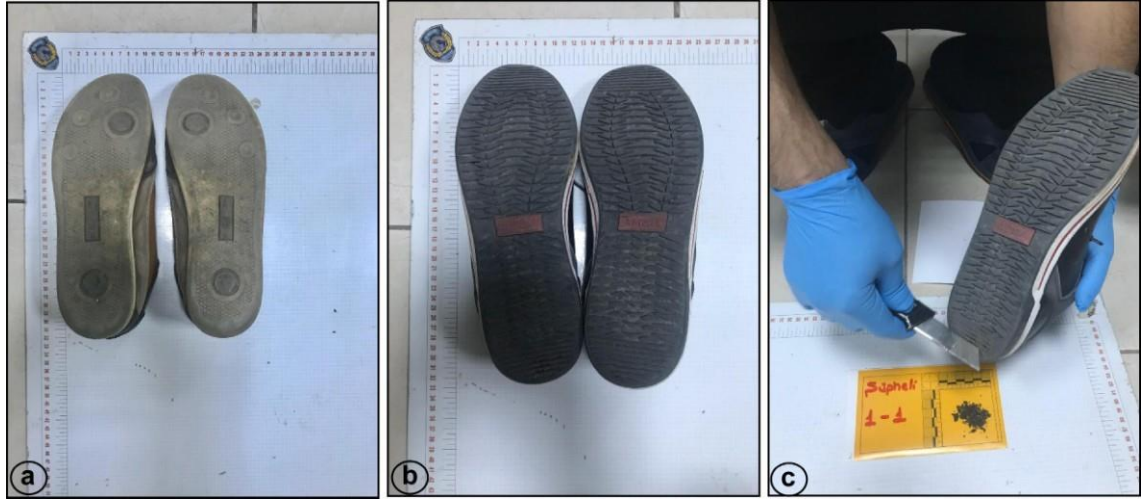
Şekil 3.14. Olay yeri incelemesinde delil materyalleri a) numaralandırılmış sigara izmariti, b) ayakkabı tabanı izi, c) d) numaralandırılmış ayakkabı tabanı ve sigara izmarit delillerine ait yakın görüntüleri.

Söz konusu adli olayla ilgili olarak yürütülen soruşturmada çok sayıda şüpheli üzerinde durulurken olay mahallinden elde edilen diğer bulgular kapsamındaki adli jeolojik deliller, maktulün irtibatlandırıldığı şahısların ifadeleri doğrultusunda çember iyice daralmış, ayakkabı izi ve diğer deliller doğrultusunda şüpheli iki şahıs değerlendirilmek üzere mercek altına alınmıştır. Şüpheli şahıslara ait ayakkabılar delil olarak kullanılırken taban izleri kontrol numunesi olarak değerlendirilmiştir. Bu olaydaki şüphelilere ait ayakkabıların taban görüntüleri tek tek ayrıntılı olarak incelenmiştir (Şekil 3.15).

Olayda ayakkabı taban izleri karşılaştırmalı incelemiş ve elde edilen veriler doğrultusunda suçun faali netleştirilmiş ve mahkemede ortaya konulan deliller ile şahıs suçunu itiraf etmiştir.

İşlenen suç ile ilgili görülen tüm deliller (DNA, toprak örneği, kişisel eşyalar) ışığında olayın faili tespit edilerek cinayet olayı aydınlatılmış, suçlunun adalete teslim edilmesinde olay yerindeki jeolojik delillerden özellikle toprak örtüsü üzerinde bırakılan taban izlerinden yardım alınmıştır.

Yapılan incelemeler ve diğer adli deliller ışığında olayın faili tespit edilerek cinayet olayı aydınlatılıp, suçluların adalete teslim edilmesine yardımcı olunmuştur.



Şekil 3.15. Olay yeri incelemesinde delil materyalleri a) şüpheli şahıs 1 ayakkabı tabanı, b) şüpheli şahıs 2 ayakkabı tabanı, c) numaralandırılmış ayakkabı tabanından alınan kontrol numunesi.

4.2.3. Vaka 3

Bu vakada Batman il merkezinde gerçekleşmiş cinayet olayı ile ilgili yapılan olay yeri incelemeleri ve failin bulunmasına yardımcı olabilecek jeolojik deliller incelenmiştir.

Söz konusu cinayette maktulün ikametinin olduğu bina ve çevresi olay yeri inceleme ekipleri ve cinayet büro personeli tarafından değerlendirilmiş, ikamet giriş kısmında taban (Şekil 3.16) üzerinde çalışmalar yoğunlaştırılmıştır. Olay yerindeki şüpheli alanlardan örnekleme yapılmıştır. Örneklemler mekân içindeki çamurlu alanlar ve kan üzerinde bırakılan ayakkabı izleri ve olay mahallinde bırakılan toprak parçacıklarından yapılmıştır. Ayrıca olayla ilişkisi olabileceği düşünülen şüpheli şahısların ayakkabılarının izleri ve üzerindeki toprak parçacıkları arasında irtibat olup olmadığının değerlendirilmek üzere kontrol numune çalışmaları yapılmıştır (Şekil 3.17). Vaka 3 ile ilgili olay yerinden elde edilen ayakkabı tabanı izinde bulunan toprak numunesi ve şüpheli şahısların ayakkabı tabanından elde edilen toprak numuneleri üzerinde yapılan incelemeler Tablo 3.3 de verilmiştir. Yapılan XRD-TK incelemelerinde örneklerin birbirine benzer mineralojiye sahip olduğu gözlenmiştir (Şekil 3.18). Bu sonuçlarda olay yerindeki çamurlu alanda bırakılan ayakkabı izi ve şüpheli şahıs ayakkabısından alınan toprak örneklerinin petrografik ve mineralojik özelliklerinin benzer olması delil olarak kullanılabilir bir sonucun elde edilmesine katkısı olmuştur.



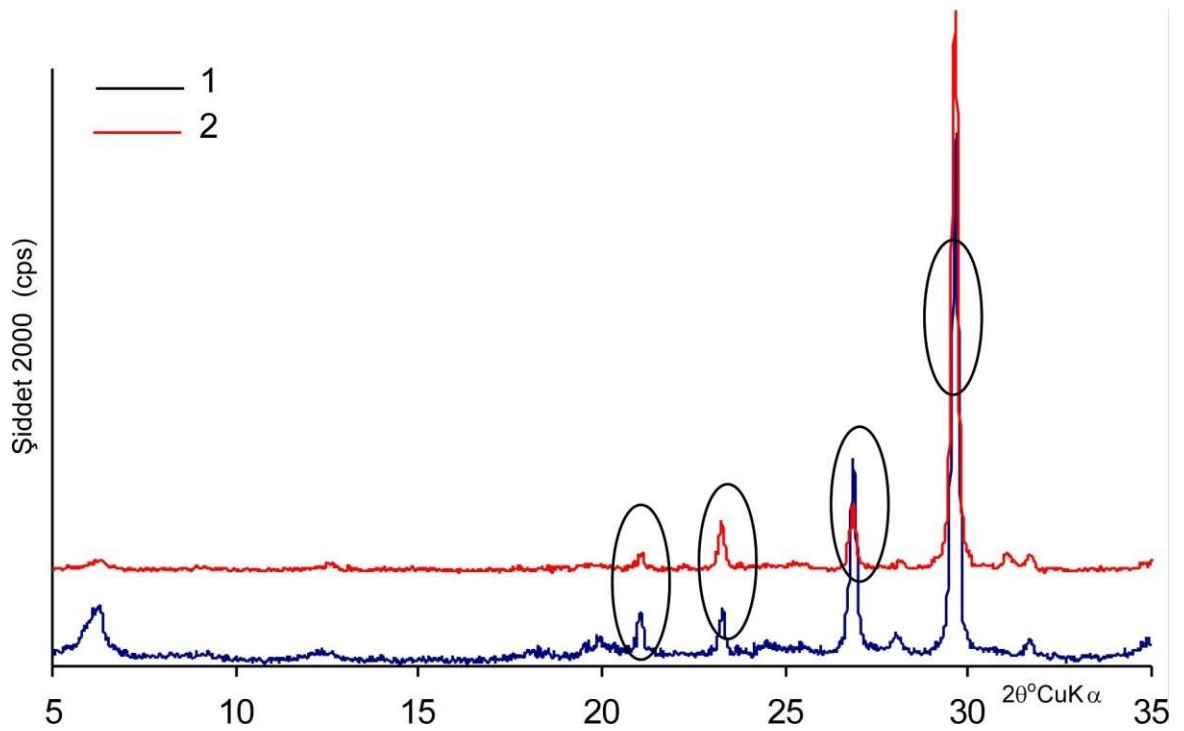
Şekil 3.16. Olay yeri incelemesinde maktulün bulunduğu alanda numaralandırılmış delil alanları



Şekil 3.17. Olay yeri incelemesinde delillerin yakın görünüşleri a) şüpheli şahsa ait bir çift ayakkabı, b) Şüpheli şahsa ait bir çift ayakkabının delil olarak numaralandırılması, c) şüpheli şahsa ait ayakkabıda kan izleri, d) şüpheli şahsa ait ayakkabı tabanında çamur kalıntıları.

Tablo 3.3. Vaka 3 alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeleri

Delil No	Kontrol Numunesinin alındığı alanlar	Yapılan incelemeler
1	Olay yeri ayakkabı tabanı izi ve toprak örneği	Petrografi, XRD
2	Şüpheli şahıs ayakkabı tabanından toprak örneği	Petrografi, XRD



Şekil 3.18. Olay yeri incelemeleri kapsamında alından örneklerin XRD-TK difraktogram sonuçları.

4.3. Kaçakçılık İlgili Vaka

Batman ili Diyarbakır yolu üzerinde yapılan yol uygulaması esnasında şüpheli aracın durdurulması ve aranması ile araçta gizlenmiş şekilde yüklü miktarda uyuşturucu madde ele geçirilmiştir. Araçta bulunan iki şahıs aracın kiralık olduğunu içerisindeki malzemeden bilgilerinin olmadığını öne sürmüşlerdir. Uyuşturucu madde paketleri üzerinde yapılan parmak izi çalışmaları sonuçsuz kalmış, paketlenme esnasında poşetler arasında çamur kalıntılarına rastlanmıştır.

Bu olayda aracın geçtiği güzergâh ve şahısların ikametleri ve işyerlerinde yapılan incelemelerde delil niteliği taşıyan toprak numuneleri alınmıştır (Şekil 3.19 ve 3.20). Olayda kullanılan araca ait lastik ve ayakkabı izlerinin karşılaştırması amacıyla işyerinde toprak örtüsü üzerinde fotoğraflamalar yapılarak delille toplanmıştır.

Yapılan tüm incelemeler sonucu şahısların araçla işyerine gelerek uyuşturucu maddeyi yükledikleri ve daha sonra satmak üzere yola çıktıkları saptanmıştır. Araç lastik izleri ile şahısların işyeri yakınlarında bulunan toprak alandaki izler ve araç çamurluk iç kısmındaki bölgeden elde edilen toprak numuneleri ile işyeri yakınlarındaki toprak arasında karşılaştırmalı incelemeler sonucu olay ve şahıslar arasında irtibat sağlanmıştır (Şekil 3.21 ve 3.22). Olay yeri ve şüpheli araç lastiğinde XRD-TK incelemeleri yapılmıştır (Şekil 3.23). Elde edilen sonuçlara göre lastik izleri ve toprağın mineralojik bileşimlerinin birbirine benzer olduğu ortaya konulmuştur.

Tablo 3.4. Vaka alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeleri

Delil No	Kontrol Numunesinin alındığı alanlar	Yapılan incelemeler
1	Olay yerinde toprak malzemesi ve lastik izleri	İz benzerliği tespitleri, XRD
2	Şüpheli araç lastiğinden toprak malzemesi	Petrografi, XRD
3	Şüpheli işyerinde toprak örtüsünde izler	İz benzerliği tespitleri



Şekil 3.19. Olay yeri incelemesinde olay yerinde toprak örtüsü üzerinde yer alan araba tekerlek izlerinin görünümü



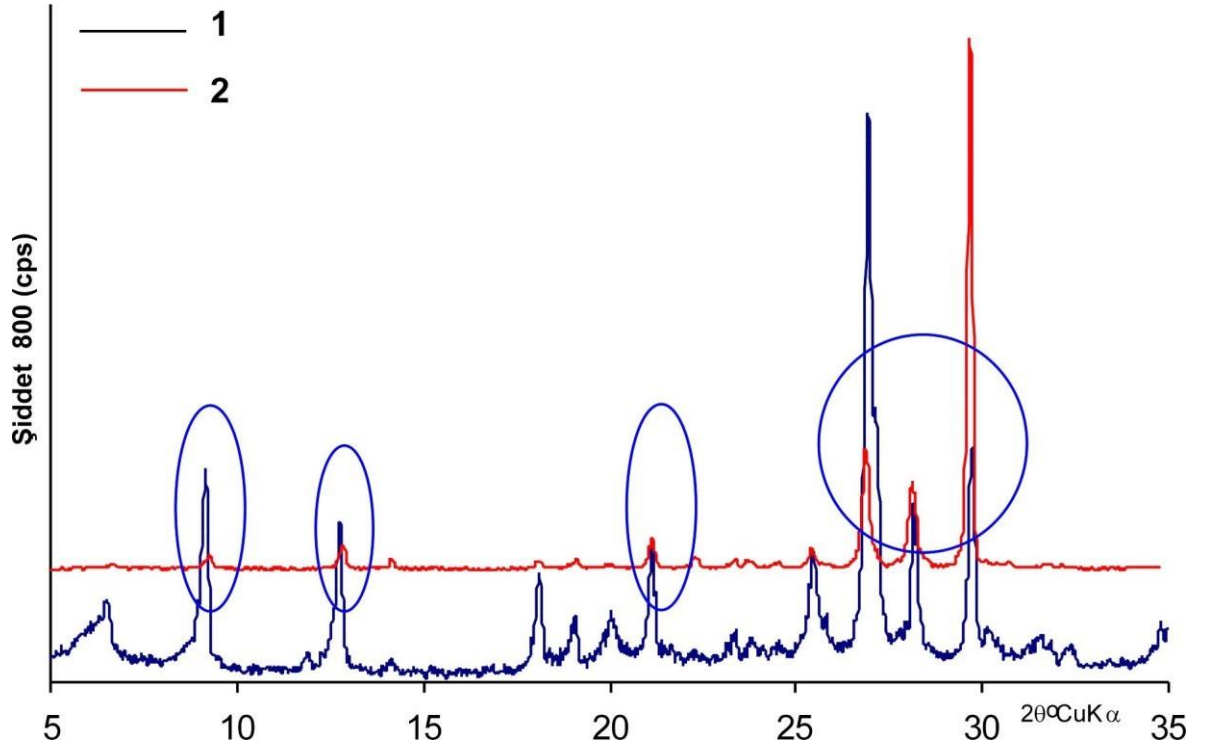
Şekil 3.20. Olay yeri incelemesinde olay yerindeki toprak örtüsü üzerinde yer alan araba tekerlek izlerinin yakın görünümü



Şekil 3.21. Olay yeri incelemesinde şüpheli işyerinin toprak örtüsü üzerinde yer alan ayakkabı tabanı izlerinin yakın görünümü



Şekil 3.22. Olay yeri incelemesinde şüpheli işyerinde toprak ve çakıllı alan üzerinde yer alan tekerlek izlerinin yakın görünümü



Şekil 3.23. Olay yeri incelemeleri kapsamında alından örneklerin XRD-TK difraktogram sonuçları.

4.4. Terör ile İlgili Vaka

Batman ili kırsalında gerçekleşmiş bir şahsın öldürülmesi ve hiçbir inceleme yapılmasına izin verilmeden gömülmesi olayı ile ilgili olarak yaklaşık dört ay kadar sonra açılan soruşturma ile cesedin nasıl ve kim tarafından öldürüldüğünün saptanması açısından mahkeme kararı ile mezarın açılarak ceset üzerinde gerekli incelemelerin yapılması kararlaştırılmıştır.

Bu olayda maktulün gömüldüğü mezarlık jandarma ekipleri tarafından güvenliği alınmış, belediye işçilerinden oluşan bir ekip ve Batman Emniyet Müdürlüğü Olay Yeri İnceleme personelleri eşliğinde mezar açılmıştır. Yapılan feth-i kabir işlemi esnasında cesedin baş, karın ve ayak bölgesinde temasa geçen toprak kısımlarından mezar içinden incelenmek üzere kontrol toprak örnekleri alınmıştır (Şekil 3.24). Kontrol örneklemeleri yapılırken öncelikle mezar içindeki yerli toprak örtüsüne ait örnekler alınmıştır. Karşılaştırma amacıyla kefen içindeki toprak örnekleri saptanmış ve numune alınmıştır. Toprak örneklerinde jeokimyasal analizler yapılmıştır (Tablo 3.5). Örneklerde üzerinde yapılan jeokimyasal analiz sonuçları Tablo 3.6 da verilmiştir. Toprak malzemesinin Boykos-Hidrometre yöntemi ile toprak tekstür tayini analizi sonucu cesedin bulunduğu alana ait toprak malzemesinin kum oranı 13-17 % (ortalama 36), kil oranı 9-53 % (ortalama 41) ve silt oranının 14-24 % (ortalama 22) olduğu belirlenmiştir. Bu değerlere

göre toprak bileşimi tekstür özellikleri bakımından tınlı toprak olarak tanımlanmıştır. Kefen içinde tespit edilen toprak malzemesi ise kum oranı 82 %, kil oranı 9 % ve silt oranı 9% olarak saptanmıştır. Bu değerler sonucu toprak kum oranı oldukça yüksek olduğu kumlu tın olarak tanımlanmıştır. Toprak örneklerinde yapılan pH ve Ec (ds/m) sonuçlarına göre gömülen alandaki toprak malzemesinde değerler sırasıyla ortalama 8.00 ve 0.157 ds/m olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre toprağın pH değeri orta dereceli alkali sınıfında yer aldığı, Ec değerinde ise tuzluluk değeri oldukça düşük olduğunu işaret etmektedir. Kefen içinde belirlenen toprak için pH ve Ec (ds/m) sonuçları sırasıyla 7.89 ve 0.091 ds/m olarak ölçülmüştür. Bu değerler gömülü olan alandaki toprak malzemesinden kısmen farklılıklar sunmaktadır. Aynı zamanda değerlerdeki farklılık toprağın mineralojik bileşiminin değiştiğine işaret etmektedir.

Sonuç olarak cesedin gömüldüğü alandaki toprak numunesinin kefen içinde belirlenmiş toprak örneğinden farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla cesedin başka alanda kefenlendikten sonra taşınarak getirildiği yorumu yapılmıştır.



Şekil 3.24. Olay yeri incelemesinde mezar içinde gömülen feth-i kabirin görünümü.

Tablo 3.5. Vaka alanında yapılan olay yeri incelemelerine ait delil materyalleri ve yapılan laboratuvar incelemeleri

Delil No	Kontrol Numunesinin alındığı alanlar	Yapılan incelemeler
1	Olay yerinde baş bölgesi toprak malzemesi	Fiziksel inceleme ve Jeokimya
2	Olay yerinde karın bölgesi toprak malzemesi	Fiziksel inceleme ve Jeokimya
3	Olay yerinde ayak bölgesi toprak malzemesi	Fiziksel inceleme Fiziksel inceleme ve Jeokimya
4	Gömülü olunan alan toprak malzemesi	Fiziksel inceleme ve Jeokimya
5	Gömülü olunan alan yüzeysel toprak malzemesi	Fiziksel inceleme ve Jeokimya
6	Kefen içindeki toprak malzemesi	Fiziksel inceleme ve Jeokimya

Tablo 3.6. Toprak delil materyallerinde yapılan fiziksel ve jeokimyasal inceleme sonuçları.

Analizler	Tane boyu dağılımı (%)			Jeokimyasal özellikler		Tekstür sınıfı
Delil No	Kum	Kil	Silt	pH	Ec	
1	42	35	24	7.90	0.198	Killi Tın
2	23	53	24	7.94	0.152	Kil
3	17	57	27	8.03	0.142	Kil
4	77	9	14	8.15	0.138	Kumlu Tın
5	24	53	23	7.98	0.155	Kil
6	82	9	9	7.89	0.091	Tınlı Kum

4.5. Hırsızlık ile ilgili vakalar

4.5.1. Vaka 1

Batman ili merkezinde gerçekleşmiş evden hırsızlık olayı ile ilgili yapılan olay yeri incelemeleri sonucu elde edilen deliller üzerinde yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Söz konusu hırsızlık olayının ev sahiplerinin tatilde olduklarını belirtmesiyle, ikametın günlerce boş olduğu bir dönemde meydana geldiği, faillerin ikameti uzun süre gözlem altına aldıkları değerlendirilmiştir. Olay yeri inceleme ekipleri ve hırsızlık büro personeli tarafından ikamet ve çevresi incelenmiş; ikametın giriş holünde ve mutfak tabanında görülen ayakkabı izleri ve ayakkabılardan halıda bırakılan toprak parçacıklarından yola çıkılarak, olay yerindeki şüpheli alanlardan delil örneklemeleri yapılmıştır (Şekil 3.25, 3.26 ve 3.27). Örneklemeler zeminde bulunan şüpheliler tarafından bırakılmış olabileceği toprak parçacıklarından alınan numunelerin incelenmesi ve olayla ilişkisi olabileceği düşünülen şüpheli şahısların ayakkabılarının izleri ve üzerindeki toprak parçacıkları arasında irtibat olup olmadığının değerlendirilmek üzere çalışmalar yapılmıştır. Aynı gece başka bir eve hırsızlık yapmak üzere suçüstü yakalanan iki şüpheli şahsın ayakkabılarından mukayese amaçlı alınan izler ve toprak numuneleri incelenmek üzere muhafaza altına alınmıştır. İlgili olay yerinden elde edilen ayakkabı tabanı izleri ve izlerden elde edilen toprak numunesi ve şüpheli şahısların ayakkabı izleri ile ayakkabılarının tabanından elde edilen toprak numuneleri üzerinde incelemeler yapılmıştır. Şüpheli şahsa ait ayakkabıların jel alçı yöntemiyle izleri alınmış ve karşılaştırma yapmak için fotoğraflanmıştır (Şekil 3.28).

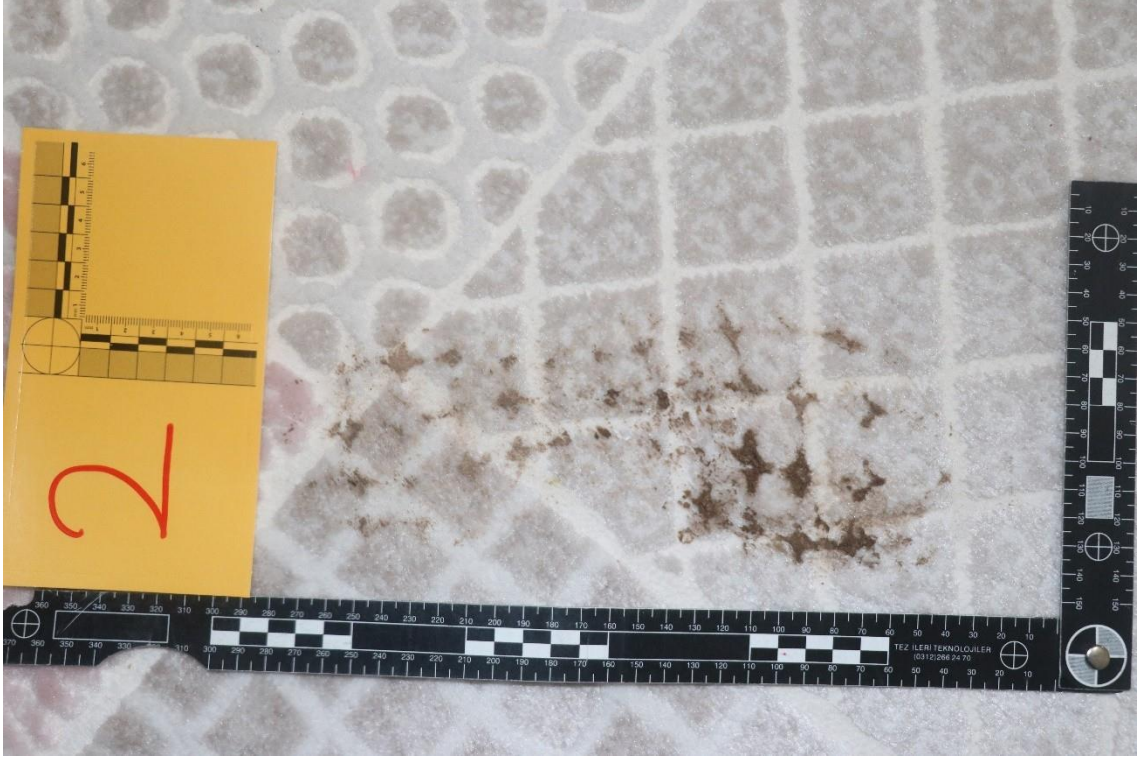
Yapılan tüm incelemeler sonucu şahısların ikamete balkon kapısından girerek evde bulunan ziynet eşyaları ve küçük elektronik eşyaları çaldıkları saptanmıştır. Mutfak tabanında bulunan izler ile başka bir eve girmek üzere suçüstü yakalanan şahısların o anda ayakkabıların izlerinin aynı olması olayın faillerinin tespiti için yeterli olmuş toprak numuneleri üzerinde karşılaştırmalı bir incelemeye gerek kalmadan şahıslar suçlarını itiraf etmek zorunda kalmışlardır.



Şekil 3.25. Olay yeri incelemesinde halı üzerinde yer alan çamurlu ayakkabı izlerinin yakın görünümü (1 nolu delil)



Şekil 3.26. Olay yeri incelemesinde halı üzerinde yer alan çamurlu ayakkabı izlerinin görünümü (2 nolu delil)



Şekil 3.27. Olay yeri incelemesinde halı üzerinde yer alan çamurlu ayakkabı izlerine ait iki nolu delil alanının yakın görünümü



Şekil 3.28. Şüpheli şahıslara ait ayakkabıların alçı jel yöntemiyle taban izlerinin alınması ve fotoğraflanması.

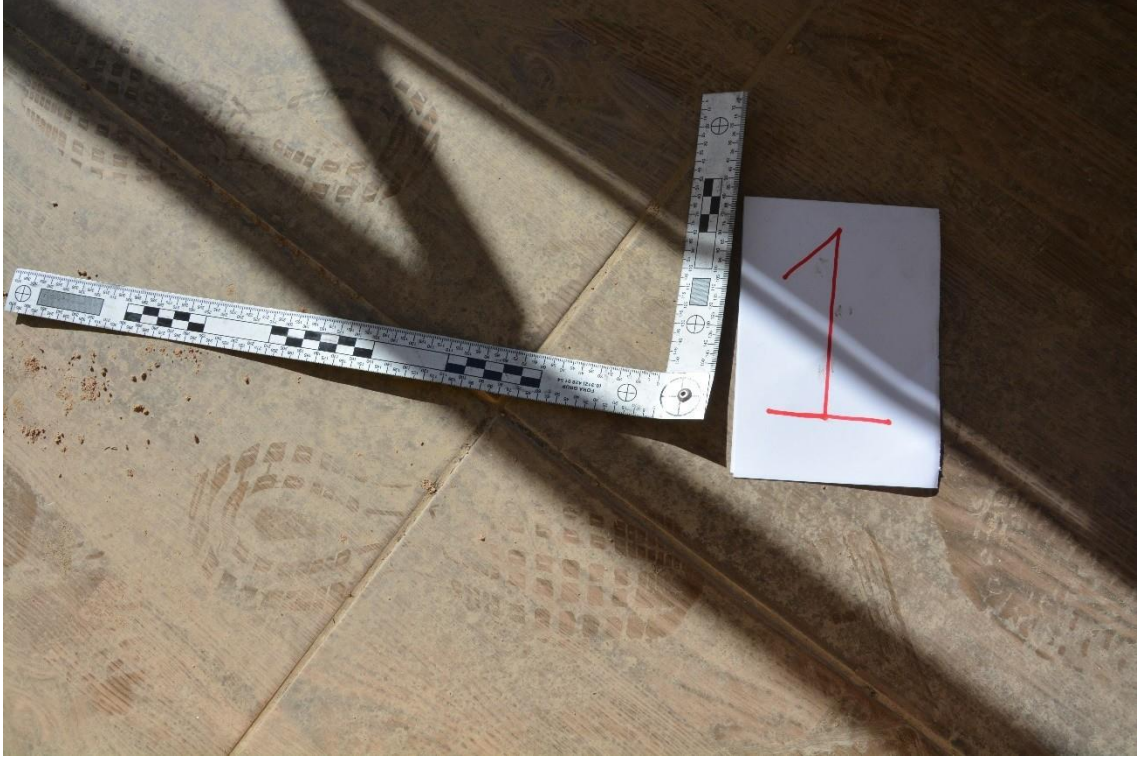
4.5.2 Vaka 2

Batman ili merkezinde gerçekleşmiş hırsızlık olayı ile ilgili yapılan olay yeri incelemeleri sonucu elde edilen deliller üzerinde yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Söz konusu hırsızlık olayında ikametın balkon kısmında biriken çok ince taneli toz üzerinde ayakkabı izleri tespit edilmiştir (Şekil 3.29 ve 3.30). Balkon tabanında görölen ayakkabı izleri ve şüpheli kişilere ait ayakkabılar incelenmiş ve olay ile ilgili irtibat olup olmadığının değeriendirilmek üzere çalışmalar yapılmıştır. İlgili olay yerinden elde edilen ayakkabı tabanı izleri ve şüpheli şahısların ayakkabı izleri ile ayakkabılarının tabanından elde edilen verilerle olaya aydınlatılmaya çalışılmıştır.



Şekil 3.29. Olay yeri incelemesinde balkon alanında tozlu yer alanındaki ayakkabı tabanı izleri



Şekil 3.30. Olay yeri incelemesinde balkon alanında yer alan ayakkabı tabanı izlerine ait 1 nolu delil alanının yakın görünümü

4.5.3. Vaka 3

Batman ili merkezinde gerçekleşen hırsızlık olayı ile ilgili yapılan olay yeri incelemeleri sonucu elde edilen deliller üzerinde yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Söz konusu hırsızlık olayında işyerine ait kasada şüpheli şahıslara ait çamurlu ayakkabı izleri en önemli jeolojik delil niteliğindedir (Şekil 3.31 ve 3.32). Kasa üzerinde oluşan ayakkabı izleri kontrol edildiğinde kasa üzerinde anahtar bölmesi üzerinde bir adet ve açma kolu üzerinde ise birkaç adet ayakkabı izleri tespit edilmiştir (Şekil 3.33). Açma kolu alanında farklı yönlerde ve açılarda muhtemelen kasayı açmak için uygulanan darbeler sonucu oluşmuş taban izleri saptanmıştır. Taban izleri farklı yönlerde olmasına rağmen aynı ayakkabıya ait izler olduğu belirlenmiştir. İzlerin tümünün incelenmesi sonucu tüm izlerinde aynı kişiye ait ayakkabıdan oluştuğu belirlenmiştir. İlgili olayda yapılan incelemelerde çamurlu ayakkabı tabanı izleri çözüm için kullanılan jeolojik nitelikteki delillere örnek olmuştur.



Şekil 3.31. Olay yeri incelemesinde kasa üstünde anahtar ve açma kolu üzerinde tespit edilen ayakkabı izleri.



Şekil 3.32. Olay yeri incelemesinde açma kolu üzerinde tespit edilen ayakkabı izlerinin delil olarak numaralandırılması.



Şekil 3.33. Olay yeri incelemesinde kasa üstünde anahtar bölümünde yer alan ayakkabı tabanı izlerine ait adli jeolojik delil alanları

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Toprak, neredeyse sonsuz sayıda farklı toprak türü olması, oldukça kendine özgü özellikleri olmakla birlikte toprakların hem yatay hem de düşey yönde çok kısa mesafelerde hızla değişebilirliği Adli Tıp uzmanlarının toprak örnekleri arasında ayırım yapmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca toprak malzemelerinin renk özelliklerinin gözle ayırt edilerek kolaylıkla tanımlanması, XRD (mineroloji) ve spektroskopi (kimya) gibi çeşitli analitik yöntemler kullanılarak tanımlanması oldukça önemlidir.

Toprak özellikle ince kil ve silt büyüklüğünde fraksiyonları aktarma ve yapıştırma gücüne sahiptir. Bu özelliği ile bulunduğu ortamdan başka alanlara taşınması tipik özelliklerinden biridir. Kandan daha belirgin olan ruj lekeleri ve boya gibi parlak transfer renklerinden farklı olarak toprak neredeyse görünmez niteliktedir. İnce taneli toprak malzemeleri, özellikle araç halısını, ayakkabıları veya giysilere temas ettiğinde yapıştığında genellikle çıplak gözle görülemezler. Bu görünmezlik özelliği şüpheli bir şahsın çoğu zaman görünen diğer kanıtları yok etmekle uğraşması nedeniyle bunları kaldırmak için belki de çok az çaba sarf edecektir. Toprak malzemeleri, suç mahallerini incelerken veya fiziksel kanıtların parçalarını incelerken el lensleri veya ışık

mikroskopları kullanılarak kolayca toplanmakta ve saklanmaktadır (Fitzpatrick ve Raven, 2012).

Bazı ülkelerde toprak profili verilerinin ve haritalarının ulusal ve uluslararası bilgisayar veri tabanları, polis veya toprak bilimcileri tarafından internet üzerinden kolayca erişilebilir niteliktedir. Örneğin, doğrudan internetten bilgi indirilerek bir toprak haritasının üretilbildiği Avustralya Toprak Kaynakları Bilgi Sistemi (ASRIS) (www.asris.gov.au; Johnston ve diğ., 2003) bulunmaktadır.

Ülkemizde Adli Toprak uygulaması ilk kez Adli Tıp Kurumu Başkanlığı (İstanbul) bünyesinde Adli Mineraloji Laboratuvarı'nda 2009 yılında başlamış ve bu alanda birçok dosya çözüme kavuşturulmuştur. Sonraki yıllarda ülkemizde Adli Bilimler Enstitüleri (İstanbul Üniversitesi, Ankara Üniversitesi) aktif olarak eğitim öğretime devam etmekte ve farklı üniversitelerde kuruluş aşamasına gelmiştir (örn: Hacettepe Üniversitesi, Medipol Üniversitesi). Bununla birlikte Adli Jeoloji alanında henüz yasal bir düzenleme yapılamamış olmasının yanı sıra; olay yeri ve sonrasında yapılan incelemeler için de yeterli sayıda uzman kişi veya bilirkişi bulunmamaktadır. Günümüzde Adli Bilimlerdeki uluslararası boyutta geline nokta düşünüldüğünde “**Adli Jeoloji**” alanının önemi giderek artmaktadır. Bu nedenle ülkemizde bilimsel alandaki bu boşluğun giderilmesi ancak üniversite, enstitü veya diğer kurumlar arasında işbirliği ve eşgüdümün sağlanması ile mümkün olabilecektir. Günümüzde artık birçok üniversitede enstitüler bünyesinde Adli Tıp alanında eğitim verilmektedir. Multidisiplin bir bilim dalı olması nedeniyle birçok alanda uzmanları bir araya getiren bir dalı özelliğine kavuşmuştur.

Günümüzde Adli Bilimler'deki uluslararası boyutta geline nokta düşünüldüğünde, Adli Jeoloji alanının önemi giderek artmaktadır. 20. yüzyılın ilk yarısında başta Avrupa ve ABD olmak üzere birçok ülkede resmi ve özel kurum/kuruluşlarda jeolojik adli bilimler konusuna dönük laboratuvarlar kurulmuş olup; buralarda araştırmaların yanı sıra uzmanlık eğitimi de verilmektedir. Bu nedenle ülkemizde bilimsel alandaki bu boşluğun giderilmesi ancak üniversite, enstitü veya diğer kurumlar arasında işbirliği ve eşgüdümün sağlanması ile mümkün olabilecektir.

Tez çalışması kapsamında 9 ayrı vakada olay yeri ve cesetler üzerinde olay yeri incelemeleri ve analizler yapılmıştır. Öncelikle olay yeri mahallinden elde edilen jeolojik veriler olay yerinin jeolojisini temsil eden toprak ve kayaç örnekleri karşılaştırılarak bunların jeolojik özelliklerin uyumlu olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu sonuç olayın gerçekleştiği birincil lokasyonun belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Toprak örneklerinin yapısal ve dokusal özelliklerindeki farklılıklar cesedin olay yeri

lokasyonundan taşınıp taşınmadığı hakkında ciddi ipuçları vermektedir. İncelenen adli vakalarda özellikle toprak ve sediman örneklerindeki renk, doku, boylanma, tane büyüklüğü, yuvarlaklık gibi temel fiziksel özellikler ve farklı kökenli bitki ve organizma kalıntıları optik mikroskop ve jeokimyasal yöntemlerle incelenmiştir. Yapılan soruşturmalar sonucu şüpheli tanımına uyan kişilerin ev, işyeri, araç, kişisel eşyaları üzerinde saptanan jeolojik deliller (toprak, toz, çamur) kullanılarak detaylı incelemeler ve analizler yapılmıştır. Elde edilen veriler olay yerinde elde edilen bulgularla karşılaştırılmış, bulguların eşleşmesi durumlarında şüphelilerin tespiti yapılmıştır.

Adli vakalarda olaya yerinde bırakılan ayakkabı taban izleri jeolojik kanıtların diğer örneklerden biri olup oldukça önem taşımaktadır. Jeoloji Biliminde stratigrafinin yeri oldukça önemlidir. Stratigrafinin amaçlarından biri de kayaçları birlikte oldukları yapısal durumlarına göre sınıflayarak yatay ve düşey yöndeki devamlılık veya değişimlerini incelemektir. Bu incelemelerle birlikte kayaçları zaman ve bulundukları konumda oluşumlarını yorumlamaktır. Bu kapsamda stratigrafide istif kanununda hangi tabakanın diğerinden önce ve sonra oluştuğunun göreceli olarak yaklaşımda bulunmasıdır. Dolayısıyla tabakaların durumlarının belirlenmesinde, jeolojik yapısının ve jeolojik tarihenin açıklanmasında önemli katkılar sunmaktadır. Ayakkabı tabanındaki toprak malzemeleri de doğal sedimanter jeolojik yapılardaki gibi stratigrafik olarak ayakkabı tabanında istiflenmektedir. Kişiler farklı mekânlara farklı zamanlarda gittikçe ayakkabı tabanında ziyaret sırasına göre toprak taneleri katman katman birikmektedir. Tabana yakın olan topraklar ayakkabı sahibinin ilk gezdiği alanları yansıtırken dışı doğru olan topraklar ise en son gittiği yeri gösterebilmektedir. Olay yerinde incelemeler yapılırken, söz konusu kişilerin ayakkabıları onların ziyaret ettikleri yerleri sırasıyla kaydettiği için özellikle ayakkabıların çok iyi bir şekilde korunmasına ve delil olarak saklanırken herhangi bir kirlilik olmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Şüpheli olarak tespit edilen kişilerin kendilerinin bulunduğu yerlerde arama yapılırken bu kriterlere dikkat edilmesi ve tüm delillerin kayıt altına alınması gerekmektedir. Bu tez çalışmasında da görüldüğü gibi bazı cinayet soruşturmasında ayakkabıların oldukça önemli sessiz tanıklardan biri olduğu vurgulanmıştır.

Yapılan tüm araştırmalar ve elde edilen önemli sonuçlar Adli Bilimlerde kanıt veya delil olarak kullanılan tüm materyallerin incelenmesi disiplinler arası farklı uzmanlık konularının iç içe olduğunu göstermiştir. İnsanoğlunun toprakla ilişkisinin her zaman var olan gerçeklerden biri olması, toprak materyallerinin incelenmesini de önemli kılmaktadır. Günümüzde toprakların adli jeolojik delil olarak kullanılması ve uygulamada

adli olayların aydınlatılmasını sağlaması nedeniyle birçok ÷lkede Adli Toprak Bilim dalı kurulmuş olup giderek yaygınlaşmaktadır. Bu konuda ÷lkemizde de bu bilim dalının gelişimi için Adli Toprak adlı özel bir merkezin kurulmasını gerekli kılmaktadır.

6. KAYNAKLAR

- Block, E.B. 1958, The Wizard of Berkeley, Coward-McCann, New York, 254 s.
- Brooks, M. Newton, K. 1969, Forensic pedology, Police Journal (London) 42, 107– 112.
- Camps, F.E. 1962, Soil—some medico-legal aspects, in: M.W. Neil, F.L. Warren (Eds.), Soil. British Academy of Forensic Sciences Teaching Symposium No. 1, Sweet & Maxwell Ltd., London, s. 47–51.
- Chisum, W., B. Turvey. 2000, Evidence dynamics: Locard's exchange principle and crime reconstruction. J. Behav. Profiling 1:1–15.
- Conan-Doyle, A, 1930, The Complete Sherlock Holmes, Doubleday & Company Inc., New York, 1930, 554 s.
- Gross, H. 1962, Handbuch fur Untersuchungsrichter als Kriminalistik Criminal Investigation: A practical Textbook for Magistrates, Police Officers and Lawyers. Adam & Adam (1906) and Jackson (1962), Sweet & Maxwell.
- Fitzpatrick, R.W., 2009, Soil: Forensic analysis. In: Jamieson, A., and Moenssens, A. , editors, Wiley encyclopedia of forensic science. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, UK. p. 2377–2388.
- Fitzpatrick, R.W., Raven, M.D., 2012, This article in Soil Horizons. Vol. 53 No. 5, p. 14-29.
- Hunter, P., 2003, Adam:21 st century murder mystery. *Scientist*, 17 (13).
- Johnston, R.M., S.J. Barry, E. Bleys, E.N. Bui, C.J. Moran, D.A.P. Simon, P. Carlile, N.J. McKenzie, B.L. Henderson, G.Chapman, M.Imhoff, D. Maschmedt, D. Howe, C. Grose, and N. Schoknecht. 2003, ASRIS: The database. *Aust. J. Soil Res.* 41:1021–1036. doi:10.1071/SR02033.
- Karaca, A., Mert, M., 2012, Adli toprak Bilimi. *Toprak Bilimi ve Bitki Beslenme Dergisi*, 1(1), 40-46.
- Mert. M., 2014, Adli Bilimlerde Toprak İncelemeleri. *Adli Bilimler Dergisi*, 13/3, 4046.
- Mert, M., Tetiker, S., 2014, Adli Bilimlerde Mineralojik İncelemeler. *Kosova-Türkiye Adli Bilimler Günleri*, 12-14 Ağustos 2014, Kosova.
- Mert, M., Tetiker, S., Gürler, A.S., 2013. Toprağın Mineralojik Bileşiminin Çürüme Üzerine Etkisi. *10. Uluslararası Katılımlı Adli Bilimler Sempozyumu*, 13-16 Kasım Ankara.

- Mert, M., Tetiker, S., Kömür, İ., Kandemir, E., Berber, G., 2010, Olay yeri incelemesinde adli mineralojinin önemi. *15. Ulusal Adli Tıp Günleri*, 3-7 Kasım, Antalya, 157-161.
- Mert, M., Tetiker, S., Gürler, A.S., Namlı, A., Şahin, M.F., Arslan, M.N., Büyük, Y., 2012, Effects of Soil on Decomposition. *The International Academy of Legal Medicine*, 05-08 July 2012, İstanbul, p.149.
- Mert, M., Tetiker, S., Gürler, A.S., Şahin, M.F., Kabakoz, S., Emrem, F., Kolay, F., 2012, Batman ve Çevresinde Olay Yeri İncelemesi ve Adli Jeoloji Uygulamalarının Önemi. *Batman Üniversitesi Uluslararası Katılımlı Bilim ve Kültür Sempozyumu*, 18-20 Nisan, Batman, s.139.
- Mert, M., Çelik, M.F., Kabakoz, S., Tetiker, S., Yeşilova, Ç., 2015, Cinayet araştırmalarında ayakkabı tabanından çıkan çözüm. *12.Uluslararası Adli Bilimler Sempozyumu*, 20-23 Mayıs, Batman, 40-41.
- Murray, R.C. 2004, Evidence from the Earth: Forensic geology and criminal investigation. *Mountain Press Publications*, Missoula, Montana, 226 p, ISBN 978-0-87842-498-6.
- Murray, R.C., Tedrow, J.C.F., 1975, Forensic Geology: Earth sciences and criminal investigation Rutgers University Press, New Brunswick, New Jersey, ISBN 9780-8135-0794-1; second edition 1992, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, ISBN 978-0-13-327453-0.
- Murray, R. Tedrow, J.C.F. 1986, Forensic Geology: Earth Sciences and Criminal Investigation, Rutgers University Press, New York, 1975, 240 page.
- Pye, K., Blott, S.J., 2004, Particle size analysis of sediments, soils and related particulate materials for forensic purposes using laser granulometry. *Forensic Science International*, 144, 19–27
- Popp, G., Bomben, 1910, Erdspuren un Instrumenten-untersuchung, *Zeitschrift für öffentliche Chemie* XXI.
- Popp, G., 1939, Botanische Spuren und Mikroorganismen im kriminalverfahren, *Archiv für Kriminologie*, XIV, 231–237.
- Pye, K. 2007, Geological and Soil Evidence: Forensic Applications, CRC Press, 335 s
- Pye, K., Croft, D., 2004, Forensic Geoscience: Principles, Techniques and Applications, vol. 232, *Geological Society of London*, (Special Publication), 318 s.
- Ruffell, A., 2010, Forensic pedology, forensic geology, forensic geoscience, geoforensics and soil forensics. *Forensic Science International*, 202, 9-12.

- Ruffell, A., Wiltshire, P., 2004, Conjunctive use of quantitative and qualitative X-ray diffraction analysis of soils and rocks for forensic analysis. *Forensic Science International*, 145, 13–23.
- Ruffell, A., Mckinley, J., 2005, Forensic geoscience: application of geology, geomorphology and geophysics to criminal investigations. *Earth Science Reviews*, 69, pp. 235-247.
- Scientific American, Science and art: curious use of the microscope. *Scientific American* 11 (30) (1856) 240.
- Tetiker, S., Yalçın, H., Çelik, M.F., 2015, Adli Bilimler’den Adli Jeoloji’ye açılımlar. *Uluslararası Katılımlı Doğu Anadolu Jeoloji Sempozyumu*, 07-11 Eylül, Van, 202-203
- Tetiker, S., Yalçın, H., Çelik, M.F., 2015, Adli Bilimler’den Adli Jeoloji’ye açılımlar. *Uluslararası Katılımlı Doğu Anadolu Jeoloji Sempozyumu*, 07-11 Eylül, Van.
- Web, J.B., Bottrell, M., Stern, L.A. Saginor, I., 2017, Geology of the FBI lab and the challenge to the admissibility of forensic geology in US court. *Episodes* Vol. 40, no. 2.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet Fatih ÇELİK
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Gaziantep 10.03.1980
Telefon : 0542 680 00 68
Faks : 0312 462 56 12
e-mail : mfcelik@egm.gov.tr

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	Polis Koleji, Merkez, Ankara	1998
Üniversite	Ankara Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü	2006
Yüksek Lisans		
Doktora		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2004-2006	Ankara Emniyet Müdürlüğü Eğitim Şb.	Polis Memuru
2006-2012	Ankara Kriminal Polis Laboratuvarı	Görüntü İnceleme Asistanı
2012-2015	Şanlıurfa Siverek Kaymakamlığı	Özel Kalem Md.
2015-2016	Batman Emniyet Müd. Olay Yeri İnc. Şb.	Adli Görüntüleme Memuru
2016-	EGM Siber Suçlarla Mücadele Daire Bşk.	Adli Bilişim Şb. Md.

UZMANLIK ALANI

Jeoloji Mühendisi, Adli Görüntü İncelemeleri, Görüntü ve Fotoğraf Karşılaştırması, Montaj İncelemesi, Olay Yeri Görüntü İncelemeleri