



**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**MADEN ARAMA SONDAJLARININ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİ YÖNÜNDEN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Serdar ERTUŞ

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**MADEN ARAMA SONDAJLARININ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİ YÖNÜNDEN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Serdar ERTUŞ

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

**Tez Danışmanı
Özlem KARABOĞA**

ANKARA-2016

T.C.
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

O N A Y

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı **Serdar ERTUŞ**'un, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı **Özlem KARABOĞA** danışmanlığında başlığı "**Maden Arama Sondajlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi**" olarak teslim edilen bu tezin savunma sınavı 03/06/2016 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından "**İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi**" olarak kabul edilmiştir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Müsteşar Yardımcısı
Dr. Serhat AYRIM
JÜRİ BAŞKANI

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü
Kasım ÖZER
ÜYE

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yrd.
Dr. H. N. Rana GÜVEN
ÜYE

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yrd.
İsmail GERİM
ÜYE

Öğretim Üyesi
Prof. Dr. Yasin Dursun SARI
ÜYE

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Kasım ÖZER
İSGGM Genel Müdür

TEŞEKKÜR

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel M¼d¼rl¼đ¼'nde g¼re ve baőladıđım 26 Aralık 2012 tarihinden itibaren desteklerini esirgemeyen baőta Genel M¼d¼r¼m Sayın Kasım ÖZER olmak üzere, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel M¼d¼r Yardımcısı Sayın Dr. H. N. Rana G¼VEN'e, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel M¼d¼r Yardımcısı Sayın Sedat YENİD¼NYA'ya, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel M¼d¼r Yardımcısı Sayın İsmail GERİM'e, Piyasa G¼zetim ve Denetim Dairesi Başkanı Sayın Yavuz Selim EKER'e, Yetkilendirme Daire Başkanı Sayın Furkan YILDIZ'a, verdikleri teknik bilgi ve desteklerden dolayı jeoloji m¼hendisleri Sayın Hakan ASLAN ve Sayın Halil TATAYOğLU'na, deneyim ve bilgileriyle tez çalıőmama katkıda bulunan tez danıőmanım İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Sayın Özlem KARABOğA ile çalışma arkadaşlarıma teőekk¼r¼ bir borç bilirim.

Son olarak, beni bug¼nlere getiren çok değerli aileme ve bu s¼reçte her zaman yanımda olan değerli eőim Tuğçe G¼l ERTUş'a çok teőekk¼r ederim.

ÖZET

Serdar ERTUŞ

Maden Arama Sondajlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi

Ankara, 2016

Yeraltı ve yerüstü maden işletmeleri, iş sağlığı ve güvenliği açısından, çalışanların yaşamı için önemli riskler taşımaktadır. Madencilik, arama faaliyetleri ile başlayan, cevher üretimi ve zenginleştirilmesi ile devam eden, çalışılan madenlerin kapatılması ve çevre düzenlemesi ile son bulan bir süreçler bütünüdür. “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları” tebliğinde madencilik faaliyetleri çok tehlikeli sınıfta yer almakta olup ülkemizde bu alanda çok sayıda çalışan istihdam edilmektedir. Yapılan incelemeler ve gözlemler sonucunda maden arama sondaj çalışmaları sırasında çok sayıda iş kazası meydana geldiği görülmektedir. Bu nedenle sondaj çalışmaları öncesinde ve sırasında her türlü iş sağlığı ve güvenliği önleminin alınması esastır. Bu alanda literatür taraması yapıldığında iş sağlığı ve güvenliği açısından çok fazla çalışma olmadığı saptanmıştır. Bu çalışmanın amacı, ülkemizde yapılan maden arama sondajlarının iş sağlığı ve güvenliği yönünden incelenerek eksikliklerin giderilmesi için çözüm önerilerinin geliştirilmesi ve bir uygulama rehberinin hazırlanmasıdır. Bu kapsamda maden arama sondajı yapılan çeşitli maden arama sahalarına ziyaretlerde bulunulmuş ve 15 farklı sondaj lokasyonunda gözlem yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, maden arama sondajı, uygulama rehberi

ABSTRACT

Serdar ERTUŞ

Evaluation of Mineral Exploration Drilling In Terms of Occupational Health and Safety

Ministry of Labour and Social Security, Directorate General of Occupational Health and Safety

Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2016

Underground and surface mining operations carry significant risks for employees in terms of occupational health and safety (OSH). Mining is a set of processes, starts with exploration activities, continues with ore production and mineral processing, and ends with mine closure and environmental regulation. In workplace hazard classes on OSH notification, mining activities takes place in very dangerous class and many employees are employed in this field. As a result of investigation and observations made, it is seen that a large number of occupational accidents occurred during mineral exploration drilling. Therefore, before and during drilling activities, it is essential to take all kinds of OSH measures. When literature searching in this field made, it is seen that it is not found to be too much study in terms of OSH. The purpose of this study is developing of the solutions to remedies the deficiencies and preparing an implementation guide by examining mineral exploration drillings in terms of OSH. In this context various mineral exploration areas conducting exploration drilling were visited and observations were made in 15 different drilling locations.

Key words: Occupational health and safety, mineral exploration drilling, guideline

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLOLARIN LİSTESİ	vi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	vii
GRAFİKLERİN LİSTESİ	viii
RESİMLERİN LİSTESİ.....	ix
SİMGE VE KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. SONDAJ NEDİR?	3
2.2. SONDAJ ÇALIŞMALARININ TARİHÇESİ	3
2.3. SONDAJIN AMACI.....	5
2.4. SONDAJLARIN SINIFLANDIRILMASI	6
2.4.1. Yapılış Amaçlarına Göre Sondaj Çeşitleri.....	7
2.4.2. Derinliklerine Göre Sondaj Çeşitleri	8
2.4.3. Yapıldıkları Yere Göre Sondaj Çeşitleri.....	8
2.4.4. Çaplarına Göre Sondajlar.....	8
2.4.5. Aranılan Maddeye Göre Sondaj Çeşitleri	9
2.4.6. Sistemlerine Göre Sondaj Çeşitleri.....	9
2.4.7. Yöntemlerine Göre Sondaj Çeşitleri.....	9
2.5. MADEN ARAMA SONDAJ YÖNTEMLERİ.....	10
2.5.1. Karotlu Sondaj Tekniği.....	10
2.5.1.1. Konvansiyonel karotlu sondaj tekniği.....	12

2.5.1.2.	Wire-line(Kablolu) karotlu sondaj tekniği	13
2.5.2.	Ters Dolaşımlı Hava Tekniği.....	16
2.6.	SONDAJ ÇAMURU	16
2.6.1.	Sondaj amuru Bileşenleri	16
2.7.	İLGİLİ YÖNETMELİK VE DÜZENLEMELER	17
3.	GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	21
3.1.	TEZ ÇALIŞMASININ İŞ AKIŞ ŞEMASI	21
3.2.	ARAŞTIRMANIN AMACI.....	22
3.3.	ARAŞTIRMA HAKKINDA BİLGİ	22
3.4.	TEZ ÇALIŞMASININ KISITLARI	22
4.	BULGULAR	23
4.1.	KONTROL LİSTESİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR.....	25
4.1.1.	Eğitim.....	25
4.1.2.	İŞ Güvenliği ve alıŐma Sahası Durumu	27
4.1.3.	Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD).....	29
4.1.4.	Sondaj Makinesi ve Ekipman Durumu	31
4.1.5.	Araçlar	32
4.1.6.	Sağlık	35
4.2.	SAHA İZLENİMİNDEN ELDE EDİLEN TESPİTLER.....	36
4.3.	MADEN ARAMA SONDAJLARINDA GÖZLEMLENEN İYİ UYGULAMALAR	41
5.	TARTIŞMA.....	51
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	55
	KAYNAKLAR	61
	ÖZGEÇMİŞ	63
	EKLER.....	64

TABLULARIN LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1. Sondaj kuyularının kullanım alanları	5
Tablo 4.1. Uygulama yapılan maden arama sondaj lokasyonu bilgileri.....	23
Tablo 4.2. Maden arama sahalarının sondaj lokasyonu ve sondajı yapan firma sayılarına göre dağılımı	24
Tablo 4.3. Eğitim ile ilgili uygulanan kontrol listesi	26
Tablo 4.4. İş güvenliği ve çalışma sahası durumu ile ilgili uygulanan kontrol listesi....	27
Tablo 4.5. Kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili uygulanan kontrol listesi.....	29
Tablo 4.6. Sondaj makinesi ve ekipmanları ile ilgili uygulanan kontrol listesi.....	31
Tablo 4.7. Araçlar ile ilgili uygulanan kontrol listesi	33
Tablo 4.8. Sağlık ile ilgili uygulanan kontrol listesi.....	35

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Tez çalışması iş akış şeması	21

GRAFİKLERİN LİSTESİ

Grafik	Sayfa
Grafik 4.1. Gözlem yapılan maden arama sahalarının aranan maden türüne göre dağılımı	24
Grafik 4.2. Maden arama sahalarının sondaj yapılan lokasyon sayısı ve sondajı yapan firma sayılarına göre dağılımı.....	25
Grafik 4.3. Eğitim ile ilgili uygulanan kontrol listesi sonuçlarının dağılımı	26
Grafik 4.4. Kişisel koruyucu donanım kullanım dağılımı	30
Grafik 4.5. Kullanılan KKD'lerin mevzuata uygunluğu ve çalışanların gerektiği zaman KKD'lerini yenisi ile değiştirebilme dağılımı	30
Grafik 4.6. Gözlem yapılan sondaj makinesi ve ekipmanlarının uygunluk dağılımı	32
Grafik 4.7. Acil durumlarda kaçış hazırlıkları konusunda elde edilen veri sonuçlarının dağılımı	33
Grafik 4.8. Araçların periyodik bakımları ve mevcut bakım çizelgesi durumu konusunda elde edilen veri sonuçlarının dağılımı.....	34
Grafik 4.9. Güvenli araç sürme konusunda elde edilen veri sonuçlarının dağılımı.....	34
Grafik 4.10. Sağlık dokümanları konusunda elde edilen verilerin sonuçlarının dağılımı	35

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Sondaj makinesi örnekleri	11
Resim 2.2. Sondaj makinesinin ana üniteleri	13
Resim 2.3. Karotun karotiyerden çıkartılması	13
Resim 2.4. Wire-line sondajın genel modeli	14
Resim 4.1. Uygunsuz saha koşulları.....	36
Resim 4.2. Uygunsuz elektrik panosu	37
Resim 4.3. Uygunsuz ızgaralar	37
Resim 4.4. Yakıt tankı yanında bulunan yabancı maddeler	38
Resim 4.5. Kişisel koruyucu donanım kullanmadan yapılan çalışma	38
Resim 4.6. Uygunsuz kişisel koruyucu donanım kullanımı	39
Resim 4.7. Uygunsuz bırakılan bir el aleti.....	39
Resim 4.8. Sondaj borusunun elle taşınması	40
Resim 4.9. Uygunsuz ve düzensiz çalışma sahası	40
Resim 4.10. Sızıntıya karşı önlem alınmayan sondaj makinesi.....	41
Resim 4.11. Gözlem yapılan sahalarda bulunan uyarı levha örnekleri	41
Resim 4.12. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan acil durum planı	42
Resim 4.13. Gözlem yapılan sahaların birinde uygulanan İSG günlük kontrol listesi... ..	42
Resim 4.14. Gözlem yapılan sahaların birinde bulunan şantiye dolabı.....	43
Resim 4.15. Gözlem yapılan sahaların birinde sondaj makinesinden damlayan yağın topraktan emilmesini sağlamak amacıyla konulmuş emici pedler	43
Resim 4.16. Gözlem yapılan sahalarda kullanılan koruyucu malzeme örnekleri.....	44
Resim 4.17. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan ilkyardım seti ve yangın	44
Resim 4.18. Gözlem yapılan sahaların birinde ters park halinde duran bir araç	45
Resim 4.19. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan atık özelliğine göre ayrılmış atık kutuları.....	45
Resim 4.20. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan sigara içme alanı	46
Resim 4.21. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan depo alanı.....	46
Resim 4.22. Gözlem yapılan sahalardan birinde yer alan ızgaralarda kaymayı engelleyici malzeme	47

Resim 4.23. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan ve çalışma sahası üzerinden geçirilen elektrik kablosu.....	47
Resim 4.24. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan el aletleri seti.....	48
Resim 4.25. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan sondaj makinesine ait bakım çizelgesi	48
Resim 4.26. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan sondaj makinesi taban desteği	49
Resim 4.27. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan sondaj sahası düzeni	49
Resim 4.28. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan gece aydınlatma sistemi	50

SİMGE VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
CE	Conformity of Europe (Avrupa'ya Uygunluk)
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
dB	Desibel
DD	Diamond Drilling (Elmaslı Sondaj)
DSİ	Devlet Su İşleri
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
OSH	Occupational Safety and Health (İş Güvenliği ve Sağlığı)
RC	Reverse Circulation (Ters Dolaşım)
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu

1. GİRİŞ

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 Haziran 2012 tarihinde Resmi Gazete’ de yayımlanmasıyla ülkemiz ilk kez iş sağlığı ve güvenliği alanında müstakil bir kanuna sahip oldu. Bu kanun ile birlikte eski geleneksel yaklaşım olan “reaktif” yaklaşım yerine, çağdaş güvenlik yaklaşımı olan “proaktif” yaklaşıma geçilmiş oldu. Yani kazalar olduktan sonra önlem alma yerine, kazalar olmadan önce önlem almayı hedefleyen bir yaklaşım benimsenmiş oldu. Bu bağlamda çalışma ortamındaki riskleri belirlemek ve onları bertaraf etmek öncelikli hedef haline geldi.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 9 uncu maddesine dayanılarak hazırlanan ve 26.12.2012 tarihli ve 28509 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği’ne göre madencilik ve taş ocakçılığını destekleyici test amaçlı sondaj faaliyetleri (petrol ve doğalgaz için yapılanlar hariç) çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır [1].

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) iş kazası ve meslek hastalıkları istatistiklerine göre, iş kazası sonucu meydana gelen ölümlerde sondaj işlerini de içeren maden sektörü 2013 yılında %6,2’lik bir oranla beşinci sırada, 2014 yılında ise Soma ve Ermenek’te yaşanan elim kazalar sonucu %23,4’lük bir oranla ikinci sırada yer almaktadır. 2014 yılında maden arama sondajı çalışmalarının da yer aldığı madenciliği destekleyici hizmet faaliyetlerinde 1240 kayıtlı çalışan olduğu ve bu alanda iş kazası geçiren sigortalıların 271 gün iş göremezlik süresi olduğu görülmektedir [2].

Maden arama çalışmaları, maden üretiminin altyapısını oluşturmaktadır. Maden arama sondaj çalışmaları sırasında yöre halkından seçilen ve çoğunlukla eğitim seviyesi düşük olan çalışanların, genel olarak maden üretim aşamasında da çalıştırıldığı gözlemlenmektedir. Maden arama sondaj çalışmaları sırasında yöreden seçilen çalışanlara aşılana iş sağlığı ve güvenliği kültürü, maden üretim aşamasında çalışanların üzerine düşen iş sağlığı ve güvenliği sorumluluklarının temelini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada; yeraltı koşulları hakkında sağladığı verilerin kesinliği ve güvenilirliği nedeniyle hem bilimsel araştırmalarda hem de ekonomik amaçlı çalışmalarda günden güne önemi artan sondaj çalışmalarının iş sağlığı güvenliği yönünden incelenerek değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda gözlem, tecrübe ve literatür taramasıyla oluşturulan kontrol listeleri Balıkesir, Sivas ve Ankara’da faaliyet gösteren 10’u özel 5’i kamu sektörü tarafından gerçekleştirilen 15 farklı maden arama sondajı noktasında uygulanmıştır. Bu uygulama sonuçlarına göre hazırlanan rehber; maden arama sondaj çalışmaları sırasında alınması gereken önlemleri, saha çalışmalarında uygulanan kontrol listesinin kullanıma sunulması ve bu alanda çalışanların iş sağlığı ve güvenliği kültürünün artırılması ve bu kültürün maden üretim aşamasına da yansımaları amaçlamaktadır.

Tez çalışmasının genel bilgiler bölümünde, sondaj sektörüne yönelik genel bilgilere yer verilmiş ve maden arama sondaj yöntemleri tanıtılmıştır. Bu bölümde ayrıca ilgili yönetmelik ve düzenlemeler hakkında bilgiler yer almaktadır. Gereç ve yöntemler bölümünde araştırma süreci anlatılmış, araştırmanın amacı ve araştırma hakkında bilgiler verilmiştir. Bulgular bölümünde; uygulanan kontrol listesi sonucu elde edilen bulgular, saha izleniminden elde edilen tespitler ve maden arama sondajlarında gözlemlenen iyi uygulama örneklerine yer verilmiştir. Tartışma bölümünde, sektörle ilgili literatürde yer alan çalışmalar ile karşılaştırma yapılarak benzerlik ve farklılık içeren noktalar belirtilmiştir. Sonuç ve öneriler bölümünde ise elde edilen bulgulara göre sektörle ilgili yapılabilecek iyileştirmeler önerilmiştir. Tez çalışması sonunda bir uygulama rehberi hazırlanmış olup ek kısmında yer almaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. SONDAJ NEDİR?

Sondaj dilimize Fransızcadan (sondage) girmiş bir sözcüktür. Sondaj, yeraltı kaynaklarını araştırma, üretim ve işletme için, ayrıca mühendislik yapılarının temel koşullarının saptanması ve iyileştirilmesi amacıyla düşey, yatay veya herhangi bir yön ile açılı olarak yapılan silindirik delme işlemidir [3].

2.2. SONDAJ ÇALIŞMALARININ TARİHÇESİ

Sondajcılık çok eski bir uğraş olup, 3500-5000 yıllık bir geçmişe sahip olduğu tahmin edilmektedir. Mısırlılar taş çıkarmak amacıyla milattan önce (MÖ) 3000 yıllarında sığ kuyular açmışlardır. MÖ 2000 yıllarında Çinliler tuzlu su elde etmek amacıyla bambu kamışlarını uç uca ekleyerek (darbeli sondaja benzer bir dizi kullanarak) kuyu açmışlardır. MÖ 600 yıllarında derinliği 100 metreye (m) varan tuzlu su kuyularının açıldığı ve bu kuyuların bazılarında doğalgaz çıktığına kayıtlarda rastlanılmıştır. Çinlilerin Tibet ve Chungkina arasındaki bölgede 1200'lü yıllarda açtıkları kuyularda 500-1000 m gibi rekor derinliklere indikleri ve muntazam sondaj raporları tuttıkları belirlenmiştir. Raporlarda zaman, delinen kayaçların türü, kuyu çapı, derinlik, günlük ilerleme hızları kaydedilmiştir (15 m/gün gibi) [3].

Avrupa'nın en eski sondaj kuyusu milattan sonra (MS) 1126 yıllarında Fransa Artois'da, ekonomik olarak önemli miktarda suyu depolayabilen ve yeterince hızlı taşıyabilen (iletken) geçirimli ve basınçlı jeolojik birimlerde açıldığı için su kendiliğinden fışkırmış ve bu özellikten dolayı, ilk açıldığı bölgenin adıyla ilgili olarak "Artoisienme" kelimesinden gelen "artezyen" kelimesi kullanılmaya başlanmıştır [3].

Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) 1808 yılında Virginia'daki bir tuz madeninde 18 m derinlikte sondaj yapıldığı bilinmektedir. Bu sondaj hayvan gücü kullanılarak yapılan ilk darbeli sondajdır [3].

1859 yılında Colonel Drake tarafından Pensilvanya’da açılan petrol kuyusu, petrol ve sondaj endüstrisi için bir dönüm noktası olmuştur. Bu kuyunun açılmasında kullanılan “darbeli sondaj donanımı” uzun yıllar standart bir donanım ve yöntem olarak kalmış, 1880-1940 yılları arasında dünyada birçok ülkede sondajların büyük bir kısmı bu yöntemle yapılmıştır [3].

Bilinen ilk karotlu sondaj, 1864 yılında İsviçreli Mühendis Leschot tarafından İtalya-Fransa arasında açılmakta olan Mt.Levis tüneline yapılmıştır [3].

Türkiye’de bilinen en eski sondajlar, İskenderun’a bağlı Çengen Köyü’nde muhtemelen 1887 yılında petrol araştırması amacıyla yapılmıştır. Sondajları bir Alman firmasının yaptığı, 15 kadar sığ kuyu açıldığı ancak olumlu sonuç alınmadığı tahmin edilmektedir [3].

Ülkemizde diğer bilinen eski sondaj, petrol arama amacıyla Tekirdağ-Mürefte-Gaziköyde 1892 yılında bir Türk tarafından yapılmıştır. Diğer bir kuyu 1898 yılında, Tekirdağ-Şarköy’de, Osmanlı Bankası tarafından Fransız bir şirkete yaptırılmış olan 82 m derinliğindeki petrol araştırma kuyusudur. Bu araştırma sırasında 43 ve 74 m derinlikte iki kuyu daha açılmıştır. Fakat petrol bulma konusunda olumlu sonuç alınamamıştır [3].

İstanbul’da Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi’ne su sağlamak amacıyla, 1920 yılında su sondaj kuyusu açılmıştır. Kuyu uzun yıllar kullanılmıştır [3].

Ülkemizde ilk derin petrol kuyusu, 1934 yılında Midyat’ta 1351 m derinlikte darbeli yöntemle Petrol Arama ve İşletme İdaresi adına yapılmıştır [3].

1935 yılında Maden Tetkik Arama Enstitüsü (MTA) kurulmuştur. Bu durum, ülkemizde sondajcılığın gelişimi açısından önemli bir olaydır. MTA, halen maden arama, su ve jeotermal sondajlar yapmaktadır [3].

1956 yılında Devlet Su İşleri (DSİ) Yeraltı Suları Dairesi Başkanlığı kurulmuştur. DSİ halen su, jeoteknik ve enjeksiyon sondajları yapmaktadır [3].

2.3. SONDAJIN AMACI

Sondajın amacı, bilimsel ve teknik yöntemlerle, varlığı tahmin edilen yeraltındaki rezervlerin jeolojik yapısının ve tenörünün (kömürse kalorifik değerinin) daha kesin öğrenilebilmesi için nitelik ve nicelik bakımından boyutlarının saptanmasıdır. Patlayıcı madde delikleri açmak, maden ve taş ocaklarından karot alınması, havalandırma deliklerinin açılması, drenaj çalışmalarında yatay ve eğik delik delerek suyun veya gazın dışarı aktarılması, inşaatlarda temel zeminlerinden numune alınması, baraj zemin araştırmaları da sondaj kapsamına girmektedir [4]. Tablo 2.1.'de görüldüğü üzere sondaj kuyuları birçok amaca yönelik açılmaktadır.

Tablo 2.1. Sondaj kuyularının kullanım alanları [3]

<i>SONDAJ KUYULARININ KULLANIM ALANLARI</i>				
Maden Arama ve Etüt	Genel Madencilik	Maden Üretimi	Petrol, Gaz ve Jeotermal	Sanat, Mühendislik ve İnşaat Yapıları
Kömür	Havalandırma	Patlatma	Arama	Temel Araştırmalar
Metalik Maden	Su ve Metan Gazı Drenajı	Çözelti Madenciliği	Üretim	Zemin İyileştirme
Endüstriyel Hammadde	Jeolojik Araştırma	Kaya Saplama	Enjeksiyon	
	Jeoteknik Araştırma			
	Hidrojeolojik Araştırma			

2.4. SONDAJLARIN SINIFLANDIRILMASI

Birçok mühendisliğin ayrılmaz parçası olan sondaj; amaç, özellik ve yöntemleri bakımından farklılıklar gösteren çok geniş kapsamlı bir iş koludur. Sondaj işlemlerini daha anlaşılır hale getirmek için, sondajları aşağıda yer alan başlıklardaki gibi farklı gruplara ayırarak sınıflandırma yapmak mümkündür.

❖ Amaçlarına Göre Sondaj Çeşitleri

- Arama
- Geliştirme
- Üretim
- Diğer

❖ Derinliklerine Göre Sondaj Çeşitleri

- Sığ
- Derin
- Çok Derin
- Aşırı Derin

❖ Yapıldıkları Yere Göre Sondaj Çeşitleri

- Yeraltı
- Yerüstü
- Su üstü

❖ Çapına Göre Sondaj Çeşitleri

- Dar
- Geniş
- Çok Geniş

❖ Aranılan Maddeye Göre Sondaj Çeşitleri

- Petrol ve Doğalgaz
- Jeotermal Enerji
- Su
- Metalik Maden
- Endüstriyel Hammadde
- Kömür

❖ Temizleme Sistemlerine Göre Sondaj Çeşitleri

- Düz Çamurlu
- Ters Çamurlu
- Düz Havalı
- Ters Havalı

❖ Yöntemlerine Göre Sondaj Çeşitleri

- Darbeli
- Döner
- Bileşik

2.4.1. Yapılış Amaçlarına Göre Sondaj Çeşitleri

Arama, geliştirme, üretim ve diğer sondajlar olarak 4 ana grup altında incelenebilir.

Arama Sondajları: Aranması öngörülen ve planlanan hammadde ve kaynakların yeraltında var olup olmadıklarını, yayılımlarını ve kalitelerini saptamak amacı ile yapılan sondajlardır.

Geliştirme Sondajları: Yeri saptanan bir yatağın büyüklüğünü belirlemek ve içerdiği maddenin dağılım alanını saptamak için yapılan sondajlardır. Geliştirme sondajları, yeraltı hammadde kaynaklarının var olup olmadıklarını var ise boyutlarını, kalınlıklarını, jeolojik ve mühendislik özelliklerini, kalitesini belirlemeyi amaçlar. Bu kuyulara tespit kuyuları da denir.

Üretim Sondajları: Sınırları belirlenen, özellikleri saptanmış ve işletilmesine karar verilmiş hammadde kaynaklarını (Örneğin; petrol, doğalgaz, su, tuz ve kükürt yataklarında olduğu gibi) yerüstüne çıkartmak için belirli bir plana uygun olarak açılan kuyulara denir.

Diğer Sondajlar: Bir yatağın işletilmesine yardımcı olmak amacı ile yapılan sondajlardır. Örneğin; petrol sahalarında açılacak su enjeksiyon kuyuları, büyük çaplı maden kuyularının açılması sırasında çevreden gelen suyun durdurulması için yapılan sondajlar bunlardandır.

2.4.2. Derinliklerine Göre Sondaj Çeşitleri

Sığ, derin, çok derin ve aşırı derin sondajlar olarak 4 ana grup altında incelenebilir.

Sığ Sondajlar: Derinliği 500-1000 metreye kadar olan sondajlara denir. Maden arama ve su kuyusu açmak en yaygın olanlarıdır.

Derin Sondajlar: Derinlikleri 1000–4500 metreye kadar olan sondajlara denir. Petrol ve doğalgaz üretmek için yapılan sondajlardır.

Çok Derin Sondajlar: Derinlikleri 4500–6000 metreye kadar olan sondajlara denir. Özellikle doğalgaz üretmek için yapılır. Yapımları pahalıdır ve uzun zaman alır.

Aşırı Derin Sondajlar: Derinlikleri 6000 metreden büyük olan sondajlara denir. Doğalgaz arama ve üretme, bilimsel inceleme amacıyla yapılmaktadırlar. Yapılışları hem teknolojik hem de ekonomik açıdan büyük güçlükler gösterir.

2.4.3. Yapıldıkları Yere Göre Sondaj Çeşitleri

Yeraltı, yerüstü ve su üstünde yapılan sondajlar olarak 3 grup altında incelenebilir. Sondajların büyük bir çoğunluğu karalarda yani yerüstünde yapılmaktadır. Yeraltında yapılan sondajlar galeri ve tünellerde havalandırma, su drenajı, metan drenajı, patlatma vb. gibi amaçlar için yapılmaktadır. Suların altındaki doğal kaynaklardan, özellikle petrol ve doğalgaz yataklarından yararlanma amacıyla su üstü (göl, deniz vb.) sondaj yapılmaktadır. Bugün dünyadaki bütün denizlerde sondaj çalışmaları yapılmaktadır.

2.4.4. Çaplarına Göre Sondajlar

Dar, geniş ve çok geniş çaplı yapılan sondajlar olarak 3 grup altında incelenebilir.

Dar Çaplı Sondajlar: Kuyu çapı 6 inç (152,4 milimetre-mm)' den daha küçük olan sondajlara denir.

Geniş Çaplı Sondajlar: Kuyu çapı 6-24 inç (152,4 - 609,6 mm)' arası olan sondajlara denir.

Çok Geniş Çaplı Sondajlar: Kuyu çapı 24 inç (609,6 mm)' den daha geniş olan sondajlara denir.

Sondajlarda kuyu çapı matkabın çapına bağlıdır. Matkap üreten firmalar sondaj donanım ve ekipman boyutlarını İngiliz l Sistemi ile belirlemektedirler.

İngiliz l Sistemi, uluslararası bir ölçü kullanımıdır. İngiliz l Sistemine göre 1 in 2.54 santimetreye (cm) eŐdeėerdir.

2.4.5. Aranan Maddeye Göre Sondaj eŐitleri

Sondajlar aranan maddenin türüne göre örneğin petrol sondajları, doğalgaz sondajları, jeotermal sondajlar, maden sondajları (demir, bakır, kurŐun, çinko vb.), kömür sondajları ve su sondajları olarak adlandırılır.

2.4.6. Sistemlerine Göre Sondaj eŐitleri

Düz dolaŐımlı ve ters dolaŐımlı sondaj olmak üzere 2 grup altında incelenebilir.

Düz dolaŐımlı sondaj: Kuyuya basılan sondaj sıvısının/havanın dışarı çıkarken beraberinde matkabın keŐtiėi formasyon parçalarının sürüklenmesiyle kuyunun boŐaltıldıėı veya temizlendiği sondajdır.

Ters dolaŐımlı sondaj: Matkabın keŐtiėi formasyon kırıntılarının kuyudan emilen sıvı/hava aracılığı ile kuyu dışına taŐınarak yapılan sondajdır.

2.4.7. Yöntemlerine Göre Sondaj eŐitleri

Sondaj, formasyonların parçalanması/kesilmesi ve kopan parçaların yeryüzüne çıkarılması işlemdir. Formasyonun parçalanması/kesilmesi için gerekli enerjinin formasyona iletilme Őekline ve kopan parçaların yeryüzüne taŐınma mekanizmasına göre sondajlar isimlendirilir. Yöntemlerine göre sondaj eŐitleri Şunlardır:

Darbeli Sondaj Yöntemi: Sondajcılıkta ilk yöntemdir. Kayacın parçalanması için gerekli enerji darbelerle sağlandığından bu adla anılır. Halat veya çubuklara bağlı keskin ağızlı bir kazıcı, cisimi yukarıya kaldırıp serbest bırakarak, hızla düŐmesini sağlama ve bu hareketi kazıcıyı döndürmek suretiyle, derinliğine kazı yapma işlemine

darbeli sondaj yöntemi, yöntemin uygulanması için kullanılan makineye de darbeli sondaj makinesi denir.

Döner (Rotary) Sondaj Yöntemi: Kesici ve öğütücü bir matkabı döndürmek sureti ile arz kabuğu içinde kırılan parçaları uygun bir düzenle dışarı atıp meydana getirilen boşluk içinde ilerleyerek zeminin delinmesine döner sondaj yöntemi, kullanılan makineye de döner sondaj makinesi denir.

Bileşik (Kombine) sondaj yöntemi: Formasyon şartlarının durumuna göre, istenildiği zaman döner, istenildiği zaman darbeli olarak çalışma imkanı veren yöntem bileşik (kombine) yöntem denir [5].

2.5. MADEN ARAMA SONDAJI YÖNTEMLERİ

Maden arama sondajlarında genellikle karotlu sondaj tekniği (diamond drilling-DD) ve ters dolaşimli (reverse circulation-RC) sondaj tekniği kullanılmaktadır [6].

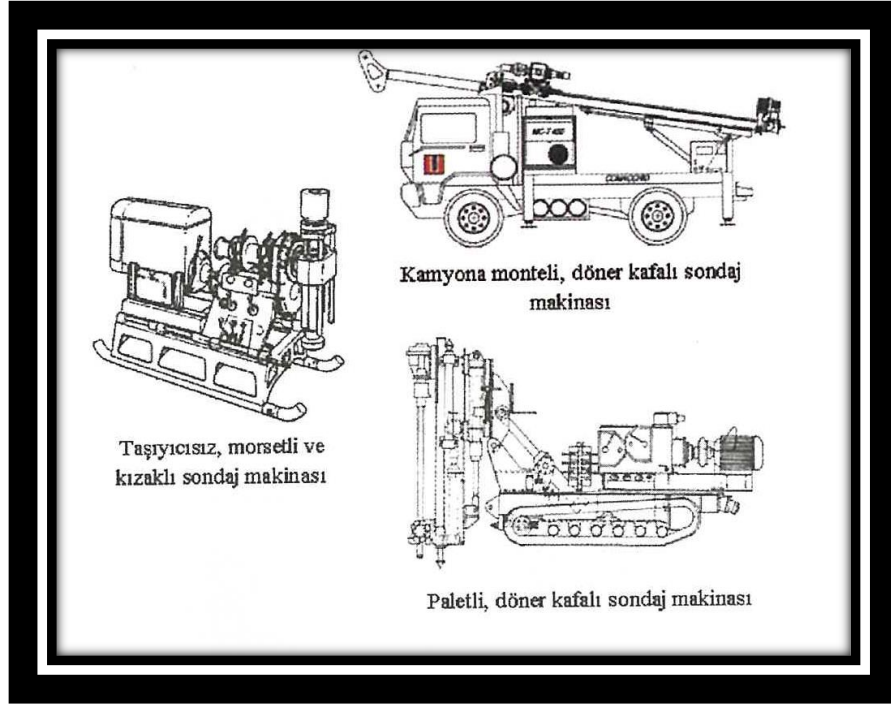
2.5.1. Karotlu Sondaj Tekniği

Yeraltından numune almanın amaçlandığı, karot alıcı gereçler kullanılarak yapılan sondaj işlemlerine karotlu sondaj, ilerleme esnasında yeraltından alınan silindirik numunelere karot adı verilir. Yeraltından alınan karotlar, matkapla delip geçilen kaya birimleri (formasyon) hakkında bilgi verir [6]. Karotlu sondaj bir döner sondaj yöntemi olup, kaya ortamlarda uygulanır [7].

Karotlu sondajlar; konvansiyonel (düz takım) yöntemi ve wire-line karotlu sondaj yöntemi olarak ikiye ayrılır [6].

Maden arama sondajında en çok kullanılan karotlu sondaj yöntemlerine geçmeden önce sondaj makinesi ve temel sondaj ekipmanları hakkında kısa bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

Sondaj Makinesi: Dönüş sistemlerine göre, morsetli veya döner kafalı sondaj makineleri bulunmaktadır. Ayrıca, karotlu sondaj makineleri, çalışılacak proje ve zeminin özelliklerine göre taşıyıcısız olarak veya platform, kamyon, palet, traktör, duba üzerine monte edilerek kullanılabilir (Resim 2.1.).



Resim 2.1. Sondaj makinesi örnekleri [3]

Morset (Dönme ünitesi): Sondaj takım dizisini değişken hız ve torklarda döndürmek ve baskı vermek için kullanılır.

Takım: Karotlu sondaj çalışmalarında, sondaj kuyusunun açılabilmesi ve örnek alınabilmesi için kuyu dışı ve içerisinde bir dizi halinde ve birbirine eklenerek kullanılan ekipmanların tümüne takım denir. Takımı meydana getiren ekipmanlar üstten alta doğru şu şekildedir:

- 1) **Su Başlığı:** Sondaj pompasının bastığı sıvının tijler vasıtasıyla matkap ve kuyu içerisine iletilmesini sağlayan ekipmandır.
- 2) **Tij:** Sondaj makinesi tarafından oluşturulan dönme hareketinin ve baskı kuvvetinin matkaba ve dolaşım sıvısının kuyu tabanına iletilmesini sağlayan silindirik şeklindeki ekipmanlara denir.
- 3) **Karotiyer:** İlerleme sırasında matkabın kestiği karotu içerisine alarak karotun yerüstüne çıkarılmasını sağlayan ekipmana denir.
- 4) **Portkron:** Karotiyer ile matkabı birbirine bağlayan ekipmana denir. Portkronun çapı matkap çapından daha geniştir ve delme işlemi sırasında matkap üst kısmında bulunan portkon, kuyuyu genişletir.
- 5) **Matkap:** Sondaj takım dizisinin en alt kısmında bulunan, baskı ve dönüş yardımıyla yeraltındaki birimleri (formasyon) kesen ekipmandır.

Over Shot: Sondaj makinesindeki wire-line vinç halatına monteli, karotiyerin içerisinde bulunan gömleği yakalayarak yukarı getiren veya aşağı indiren ekipmana denir.

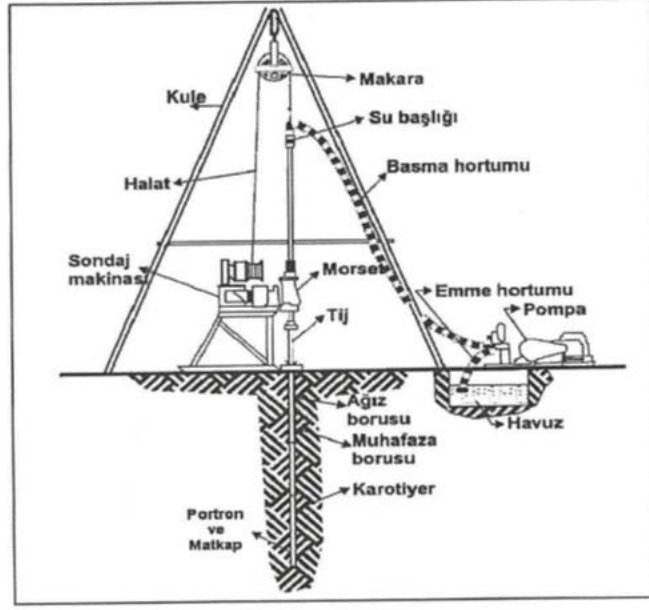
Segman (karot tutucu): Sondaj çalışmalarında manevra sonrasında alınan karotun tabandan kopartılmasını ve kopartılmış karotun iç tüp içerisinde kalmasını sağlayan ekipmana denir.

2.5.1.1. Konvansiyonel karotlu sondaj tekniği

Karotlu sondaj çalışmalarında, karot alınabilmesi için kuyu içi ve dışarısında kullanılmak üzere değişik özellikte ekipmanlara gereksinim duyulmaktadır. Basit olarak takımın en alt ucunda bulunan matkap, sondaj makinesinin morseti tarafından ve takım aracılığı ile döndürülmektedir. İlerleme için gerekli olan baskı, sondaj makinesinin morseti tarafından takım üzerine uygulanmaktadır. Matkabin formasyon içerisine girmesi ile delme işlemi başlar [3].

Matkabin içi boş olduğu için delinen formasyonun bir bölümü, silindir şeklinde kesilerek önce matkabin, daha sonra matkabin üst kısmında bulunan karotiyerin içerisine girer. Bu silindir şeklindeki formasyon örneğine karot adı verilmektedir. Belli bir uzunluğu olan karotiyer dolduğu zaman, tüm takım çekilerek kuyu dışarısına alınmaktadır. Matkap ve karotiyerin iç kısmında bulunan segman, karotu sıkı bir şekilde kavrayarak tutar ve manevralar sırasında karotun karotiyer içerisinden çıkmasını engeller. Matkabin formasyonu kesmesi sırasında, takım içerisinden pompa aracılığıyla su veya sondaj sıvısı basılmaktadır. Sondaj sıvısı, matkabin soğumasını ve kuyu tabanında yer alan kırıntıların kuyu dışarısına atılmasını sağlar. Konvansiyonel takımların tamamı karot çapından bağımsız olarak aynı temel uygulama özellikleri taşır ve karotun karotiyerden çıkartılması için karotiyer her dolduğunda takımın kuyudan tamamen çekilmesi gereklidir [3].

Konvansiyonel sistemde ilerleme esnasında karotiyer içerisine alınan karot numunesi tüm takım çekildikten sonra dışarıya alınır (Resim 2.3.). Bu sebeple bu yöntem derinlik arttıkça sondaj koşullarının zorluğu ve sondaj süresini arttırdığı için tercih edilmemektedir [6].



Resim 2.2. Sondaj makinesinin ana üniteleri [8]



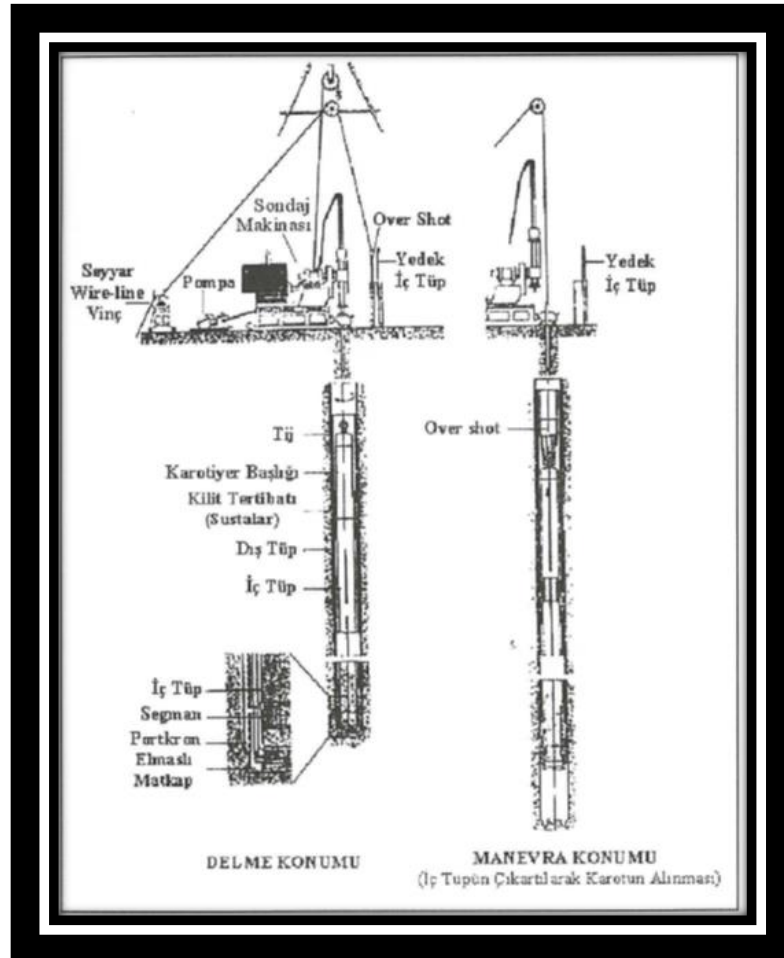
Resim 2.3. Karotun karotiyerden çıkartılması

2.5.1.2. Wire-line(Kablolu) karotlu sondaj tekniği

Wire-line karotlu sondaj tekniğın temelini, tijlerin kuyu dışına çıkarılmasına gerek kalmadan delme işlemi sonucunda elde edilen karotun kuyu dışarısına alınması oluşturmaktadır.

Wire-line karotlu sondajlarda kullanılan tijler, dış tüp ile aynı ölçüdedir ve iç tüp tijlerin içerisinde kolayca hareket edebilmektedir. Wire-line sondaj tekniğinde, iç tüp karot ile dolduktan sonra, ince bir çelik halata bağlı olan ve over shot (olta) adı verilen ekipman kuyuya indirilir. Over shot, iç tüp başlığının üst kısmında bulunan ve çam ağacı verilen parçayı kavrar. Halat kuyu dışarısına çekildiğinde, iç tüpün dış tüp içerisinde sabit bir şekilde durmasını ve geriye kaçmamasını sağlayan sustalar kapanır ve iç tüp serbest kalır. Daha sonra halat çekilmeye devam edilerek karotla dolu ve over shot ile tutulmuş olan iç tüp, tijlerin içerisinden kuyu dışarısına alınır [3].

İç tüp boşaltılarak bakım ve kontrolü yapıldıktan sonra, tijler içerisinden halatla kuyu tabanına gönderilir. Kuyuda su varsa, iç tüp doğrudan doğruya tijlerin içerisinden atılır. Su kaçağı var veya kuyu kuru ise, over shot çelik halat ile indirilir. İç tüp dış tüp içerisine oturduğunda, iç tüp başlığında bulunan sustalar kendiliğinden açılarak iç tüpün sabitlenmesi ve geriye doğru gitmesini önler. Bu işlem sonrasında, karotlu sondaj çalışmasına devam edilir [3]



Resim 2.4. Wire-line sondajın genel modeli [3]

Wire-line karotlu sondaj tekniği, pek çok avantajlar sağlamaktadır. Diğer takımlar kullanılarak çeşitli nedenlerle başarıya ulaşılamayan kuyularda, wire-line takımlar kullanılarak tam bir başarı elde edilmesi mümkün olabilmektedir.

Wire-line takımların sağladığı avantajlar genel olarak şunlardır [3]:

- 1) Zamandan ve işçilikten tasarruf
- 2) Metrajın artması
- 3) Kuyu yıkıntılarının azalması
- 4) Elmaslı matkap ömrünün artması
- 5) Karotlu ilerleme miktarının artması
- 6) Karot yüzdesinin artması

Wire-line takımlar, pahalı olmaları ve kuyular derinleştikçe avantajlarının artması sebebiyle tercihen derin kuyularda kullanılmalıdır. Genellikle 50 m derinliğe kadar olan sondaj kuyularında, bu takımlar yararlı olmamakta hatta pahalı olmaları nedeniyle sondaj maliyetlerinin artmasına bile sebep olmaktadır [3].

Konvansiyonel ve Wire-line Karotlu Sondaj Tekniklerinin Karşılaştırılması [3]

- 1) Wire-line karotlu sondaj, sığ kuyularda dahi konvansiyonel sondaja oranla daha yüksek verim sağlamaktadır.
- 2) Wire-line karotlu sondaj, yatırım maliyetlerini daha kısa sürede amorti etmektedir.
- 3) Konvansiyonel sondajda, karot alım işlemleri için takımın kuyuya indirilmesi ve kuyudan çıkarılması nedeniyle oluşabilecek kuyu bozulması ve yıkıntıları jeolojik şartlara bağlı olarak önemli bir faktör olabilir.
- 4) Wire-line karotlu sondaj yönteminin kullanımı daha kolaydır ve daha hafif ekipman sayesinde sondör yorulması azalmaktadır.
- 5) Wire-line karotlu sondaj yönteminde birim zamanda yapılan ilerleme miktarı konvansiyonel yönteme göre daha fazladır.

2.5.2. Ters Dolaşımli Hava Tekniği

Maden aramaya yönelik olarak kullanılan sondajlar, genellikle karotlu sondajlardır. Fakat bir maden işletmesinde, arama aşamasından sonra, işletme projesine yönelik olarak cevher yatağının tenör dağılımının detaylı bir şekilde saptanması gereklidir. Tenör durumunun detaylı olarak saptanabilmesi için sık aralıklı sondajların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Böyle bir sondaj programının karotlu sondaj ile yapılmasının oldukça maliyetli olacağı ortadadır. Bu durumda, ekonomik bir seçenek olarak, çift duvarlı tijlerin kullanıldığı ters dolaşımli sondaj yöntemleri yaygın şekilde kabul görmektedir [9].

2.6. SONDAJ ÇAMURU

Formasyonların su ile delinmesi sırasında oluşabilecek sondaj güçlüklerini ortadan kaldırmak için su, bentonit ve çeşitli kimyasal katkı maddelerinin ilave edilmesi ile hazırlanan, yoğunluğu sudan fazla olan ve döner sondaj yöntemi ile çalışırken kuyuda dolaştırılan çamura “sondaj çamuru” denir [3].

Sondaj çamurunun başlıca işlevleri,

1. Sondaj matkabını soğutmak ve sondaj takımını yağlamak,
2. Matkap tarafından kuyu dibinde kırılıp öğütölen parçaları beraberinde taşıyarak kuyu dışına çıkarmak,
3. Kuyu çeperine sıvanarak kuyuda meydana gelebilecek yıkılma ve göçmeyi önlemek ve geçirimli kayaç zeminlerde yalıtım sağlamak,
4. Kuyuya yerköre tarafından uygulanan hidrolik basıncı dengelemektir [5].

2.6.1. Sondaj Çamuru Bileşenleri

Sondaj çamuru su, bentonit ve kimyasal katkı maddeleri bileşenlerinden oluşturulmaktadır.

Su: Sondaj çamuru yapımında kullanılacak suyun tatlı, içilebilir veya kullanılabilir özellikte olması istenir.

Bentonit: Doğal bentonit, formülü $Al_4Si_8O_{20}(OH)_4.nH_2O$ olan, genellikle volkanik kül ve tüflerin kimyasal olarak ayrışması ve bozuşmasıyla oluşan alüminyum, magnezyum ve silikat minerali içeren ve montmorillonit bakımından zengin bir kil türüdür. Bentonitin ticari olabilmesi için kendi hacminin en az beş katı şişebilmesi gerekir.

Kimyasal Katkı Maddeleri: Çamur kimyasal katkı maddeleri, çamurun her tür koşul ve formasyon yapısında asli görevlerini yerine getirebilmesi için çamura katılırlar:

- **Ağırlaştırıcılar:** Barit vb.
- **Viskozite Artırıcılar:** Polimer vb.
- **Su kaybı Azaltıcılar:** Polimer, CMC, Nişasta vb.
- **Dolaşım Kaybı (Kaçak) Önleyiciler:** Fiberler, Ham kil vb.
- **İncelticiler:** Lignosülfonatlar vb.
- **Asitlik ve Tuzluluk Ayarlayıcılar:** Kostik soda (NaOH) ve Sodyum Bikarbonat (Na HCO₃) [3]

Sondaj çamuru hazırlanması sürecinde kullanılan kimyasal katkı maddeleri, deri ile teması durumunda alerjiye, deride kuruma ve tahrişe; yetersiz havalandırma durumunda buharının uzun süreli solunması ile mukoza ve solunum sisteminde tahrişe, göze sıçraması durumunda ise gözde tahrişe neden olmaktadır. Ayrıca böbreklerde, karaciğerde ve sinir sisteminde de olumsuz etkilere yol açabilmektedir.

2.7. İLGİLİ YÖNETMELİK VE DÜZENLEMELER

Bu çalışmada kullanılan kontrol listeleri gözlem, tecrübe ve literatür taramasıyla oluşturulmuş olup kontrol listesinin temel dayanağı olan mevzuat hükümleri aşağıda belirtilmiştir:

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB) tarafından hazırlanan ve 30.06.2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenler [10];

İşin devamı süresince, çalışanın ve işin niteliği ile işyerinin tehlike sınıfına göre Bakanlıkça belirlenen düzenli aralıklarla;

✓ Çok tehlikeli sınıftaki işlerde en geç yılda bir,
Ayrıca, tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde çalışacaklar, yapacakları işe uygun olduklarını belirten sağlık raporu olmadan işe başlatılamaz.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 15.05.2013 tarihli ve 28648 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik çerçevesinde çalışanlara verilecek iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları düzenlenmektedir [11].
Eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni riskler de dikkate alınarak çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde yılda en az bir defa düzenli aralıklarla tekrarlanması gerekmektedir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 02.07.2013 tarihli ve 28695 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik çerçevesinde kullanılacak kişisel koruyucu donanımların özellikleri, temini, kullanımı ve diğer hususlarla ilgili usul ve esasları belirlenmiştir [12].

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereğince tüm kişisel koruyucu donanımlar:

- a) Kendisi ek risk oluşturmadan ilgili riski önlemeye uygun olur.
- b) İşyerinde var olan koşullara uygun olur.
- c) Kullananın ergonomik gereksinimlerine ve sağlık durumuna uygun olur.
- d) Gerekli ayarlamalar yapıldığında kullanana tam uyar.
- e) Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği kapsamına giren ürünlerde CE (Conformity of Europe-Avrupa’ya Uygunluk) uygunluk işareti ve Türkçe kullanım kılavuzu bulundurur.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 25.04.2013 tarihli ve 28628 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde işyerinde iş ekipmanlarının kullanımı ile ilgili sağlık ve güvenlik yönünden uyulması gerekli asgari şartlar belirlenmiştir. Yönetmelikte yer alan bazı önemli satırbaşları şunlardır [13]:

- İş ekipmanının güvenliğinin kurulma ve montaj şartlarına bağlı olduğu durumlarda, ekipmanın kurulmasından sonra ve ilk defa kullanılmadan önce ve her yerde değişikliğinde ekipmanın, periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından kontrolü yapılır, doğru kurulduğu ve güvenli şekilde çalıştığını gösteren belge düzenlenir.
- İş ekipmanının tehlikesi ve normal durma süresinin gerektirmesi halinde iş ekipmanında acil durdurma sistemi bulunur.
- Çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından gerekiyorsa, iş ekipmanı ve parçaları uygun yöntemlerle sabitlenir.
- İş ekipmanının hareketli parçalarıyla mekanik temas riskinin kazaya yol açabileceği hallerde; iş ekipmanı, tehlikeli bölgeye ulaşmayı önleyecek veya bu bölgeye ulaşılmadan önce hareketli parçaların durdurulmasını sağlayarak uygun koruyucular veya koruma donanımı ile donatılır.
- Bakım defteri bulunan makinelerde bakımla ilgili işlemler günü gününe bu deftere işlenir.

Maden arama sondaj çalışmalarının tabi olduğu ulusal yönetmelikler ve kapsamları şu şekildedir:

Sondajla maden çıkarma işlerinin yapıldığı işyerleri Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 19.09.2013 tarihli ve 28770 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan Maden İşyerlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği’nin 4 üncü maddesinde şu şekilde tanımlanmıştır:

Madenlerin sondaj kuyuları açılarak çıkarılması, arama amacıyla sondaj yapılması, çıkarılan madenlerin işlenmesi hariç satışa hazırlanması işlerini ifade eder. Aynı yönetmeliğin Ek-4 kısmında ise “Sondajla Maden Çıkarılan İşlerin Yapıldığı İşyerlerinde Uygulanacak Asgari Özel Hükümler” yer almaktadır [14]. Bu kısımda acil durumlarda yapılması gerekenler ve güvenli toplanma yerleri hakkında bilgi verilir.

Ayrıca, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü “Maden Arama Projelerine Yönelik Uygulama Talimatı” kapsamında 03.10.2013 tarihli ve 28784 sayılı Resmi Gazete ’de yayımlanarak

yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği'nin 5 inci Maddesi gereği, 26 ıncı maddesi kapsamında yer alan maden, petrol, doğalgaz, kaya gazı veya jeotermal kaynak arama projelerine ilişkin “ÇED Gereklidir” veya “ÇED Gereklidir Değildir” kararı verme yetkisi, 27 Şubat 2014 tarih ve 83 sayılı (2014/05) nolu Genelge ile 01 Mart 2014 tarihinden itibaren Valiliklere devredilmiştir. Uygulama talimatı gereğince [15]:

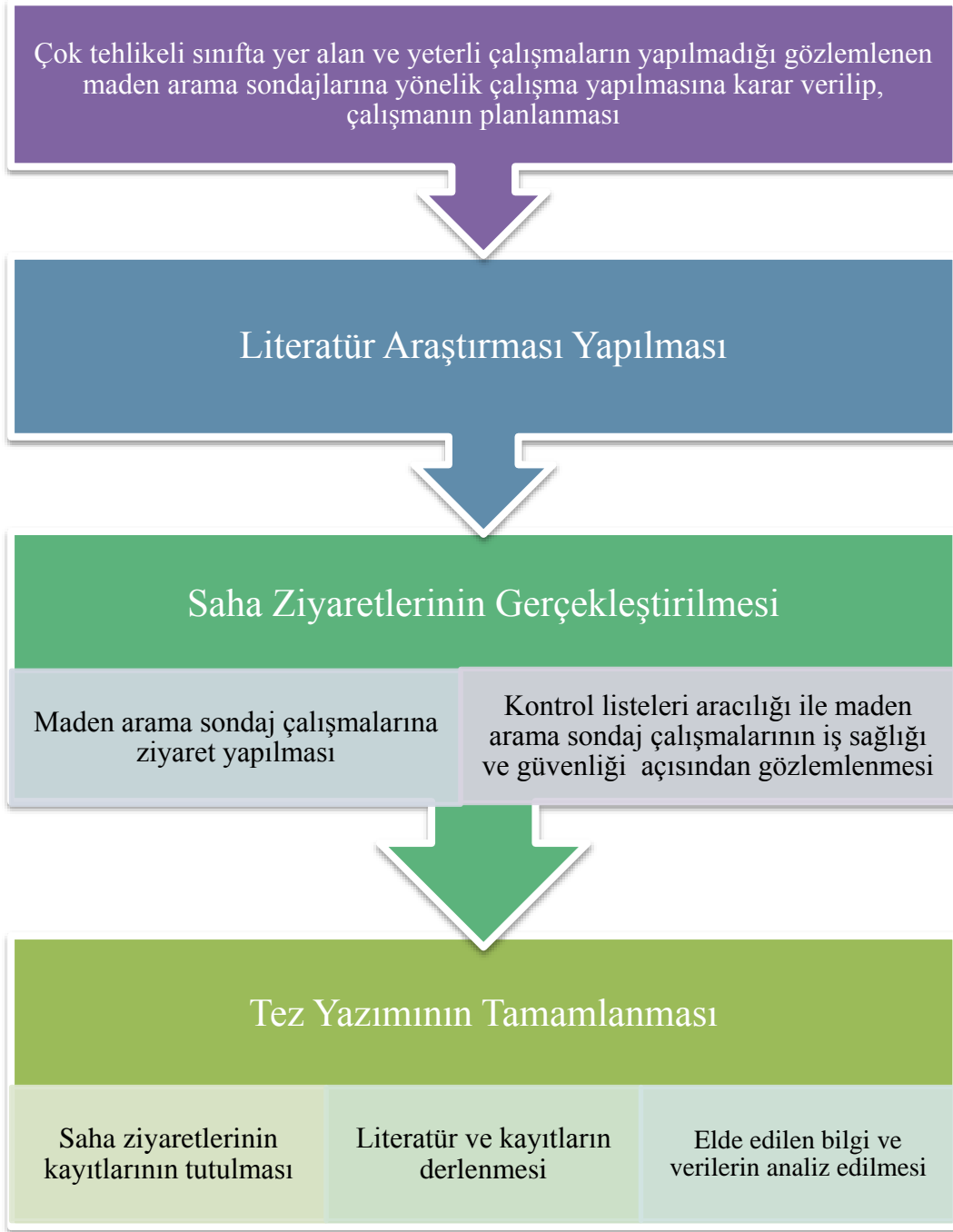
- Sondaj yapılacak ise her sondaj yapılacak alanın ve/veya alanların koordinatları belirtilmelidir.
- Yarma ve sondaj arama faaliyetlerinin gerçekleştirileceği alan, makine ve ekipmanların yer aldığı, depo ve atık alanları da dâhil olabilecek şekilde faaliyette kullanılacak alan köşe koordinatları verilerek belirtilmelidir.
- Sondaj ve/veya yarma yapılan alanların yerleşime 100 m. mesafede olması durumunda gürültü hesabının yapılarak alınacak önlemler belirlenmelidir.
- Sondaj sıvısı ve çamuru hakkında değerlendirmenin Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü tarafından düzenlenen genelge doğrultusunda yapılmalıdır.

Diğer ülkelere bakıldığı zaman maden aramaları; Arjantin, Avustralya, Bolivya, Brezilya, İsveç, Japonya ve Venezuela'da izin veya yetki belgesine bağlıdır, Belçika'da serbesttir ve Hollanda'da sadece sondaj yapma ruhsata bağlıdır. Bunlar dışında kalan ülkelerde arama yapmak için ruhsat almak zorunludur. Finlandiya, Fransa, Hindistan, İspanya, İtalya, Japonya, Mısır, Şili'de aranacak maden, arama ruhsatında belirtilir. Sadece Brezilya ve İtalya'da işletme ruhsatlı sahalar aramalara açıktır. ABD maden yasasında, metalik olmayan belirli mineraller için çok sınırlı koşullarla başka ruhsata konu arazilerde madencilik çalışması yapılabilir [16].

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. TEZ ÇALIŞMASININ İŞ AKIŞ ŞEMASI

Tez çalışmasında izlenen adımlar Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Tez çalışması iş akış şeması

3.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmada yeraltı koşulları hakkında sağladığı verilerin kesinliği ve güvenilirliği nedeniyle hem bilimsel araştırmalarda hem de ekonomik amaçlı çalışmalarda günden güne önemi artan sondaj çalışmalarının iş sağlığı güvenliği yönünden incelenerek değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Hazırlanan rehber ile maden arama sondaj çalışmaları sırasında alınması gereken önlemlerin belirlenmesi, sektöre özgü hazırlanan kontrol listesinin kullanıma sunulması ve bu alanda çalışanların iş sağlığı ve güvenliği kültürünün artırılması ve bu kültürün maden üretim aşamasına da yansması amaçlanmaktadır.

3.3. ARAŞTIRMA HAKKINDA BİLGİ

“Maden Arama Sondajlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi ve Uygulama Rehberinin Hazırlanması” isimli tez konusunun belirlenmesinin ardından, çalışma planı hazırlanmış ve kaynak araştırmasına başlanmıştır. Yapılan araştırmanın temelini; kitap, makale, dergi ve internet ortamında yapılan literatür taraması oluşturmuştur. Konu ile alakalı olarak ülkemizde çok az sayıda çalışma yapıldığı tespit edilmiştir. Çeşitli yerli ve yabancı kaynaklardan elde edilen bilgi ve değerler sentezlenmiş olup saha ziyaretlerinde yapılan gözlemler sonucunda söz konusu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Saha çalışması kapsamında; maden arama sondajı yapılan çeşitli maden arama sahalarına ziyaretlerde bulunulmuş olup gözlem, tecrübe ve literatür taramasıyla oluşturulan kontrol listeleri Balıkesir, Sivas ve Ankara’da faaliyet gösteren 5 farklı firmanın 15 farklı (10’u özel 5’i kamu sektörü) maden arama sondajı noktasında uygulanmıştır.

3.4. TEZ ÇALIŞMASININ KISITLARI

Araştırma bulgularının önemli bir kısmı gözlem metodu ile elde edilmiştir. Ancak kontrol listesinden elde edilen bulguların bir kısmı araştırma yerlerindeki yetkili kişilerin beyanına bağlı olarak tespit edilmiştir.

4. BULGULAR

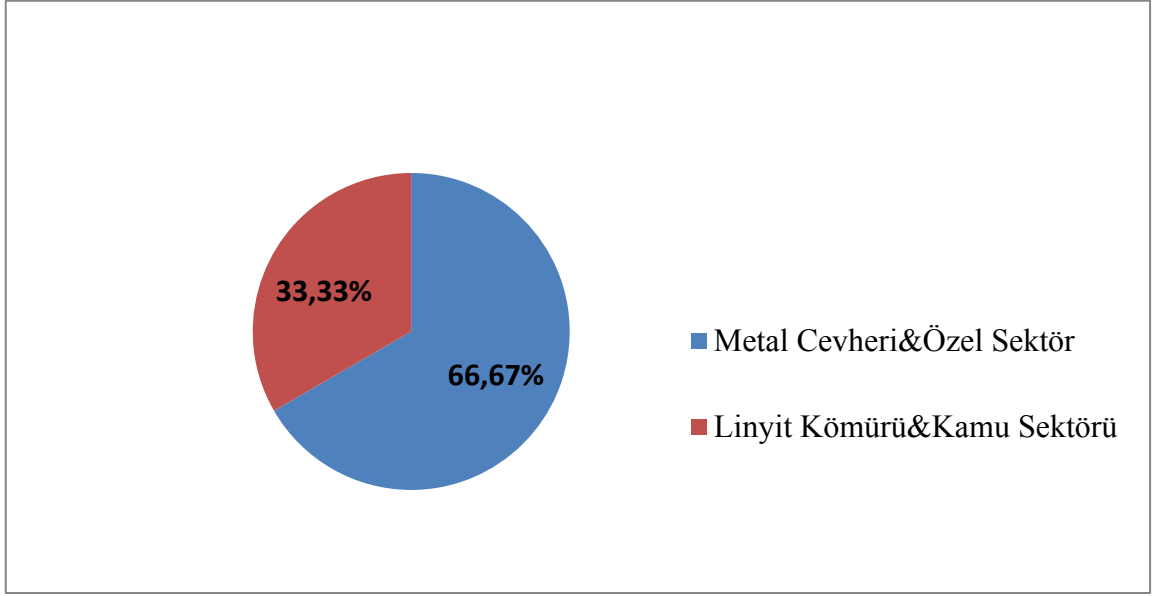
Çalışma kapsamında Balıkesir, Sivas ve Ankara’da faaliyet gösteren üç ayrı maden arama sahasında bulunan 15 farklı sondaj lokasyonunda sondaj makinelerinin kurulumu ve sondaja başlama hazırlıkları, maden arama sondaj operasyonu, çalışma koşulları ile mobilizasyon ve nakliye çalışmaları incelenmiştir. Tüm lokasyonlarda karotlu sondaj tekniği uygulanmaktadır. Firma yetkililerinden fotoğraf çekilebilmesi ve tez çalışmasında kullanılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır.

15 farklı lokasyonda maden arama sondajı yapan makinelerin 10 tanesi özel sektör temsilcilerine 5 tanesi ise kamu sektörüne aittir. Özel sektör firmalarına ait olan sondaj makineleri 4 ayrı özel sektör firması tarafından çalıştırılmaktadır.

Gözlem ve uygulama yapılan maden arama sondaj lokasyonlarının bir kısmında metal cevheri (altın, gümüş ve demir) ve bir kısmında ise sadece linyit kömürü arama sondajları yapılmaktadır. Tablo 4.1.’de gözlem ve uygulama yapılan 15 sondaj lokasyonunun maden arama türüne ve sektörüne göre dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 4.1. Uygulama yapılan maden arama sondaj lokasyonu bilgileri

Lokasyonlar	Aranan Maden Cevheri Türleri	Sektörler
1. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör
2. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör
3. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör
4. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör
5. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör
6. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör
7. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör
8. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör
9. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör
10. Lokasyon	Linyit Kömürü	Kamu Sektörü
11. Lokasyon	Linyit Kömürü	Kamu Sektörü
12. Lokasyon	Linyit Kömürü	Kamu Sektörü
13. Lokasyon	Linyit Kömürü	Kamu Sektörü
14. Lokasyon	Linyit Kömürü	Kamu Sektörü
15. Lokasyon	Metal Cevheri	Özel Sektör



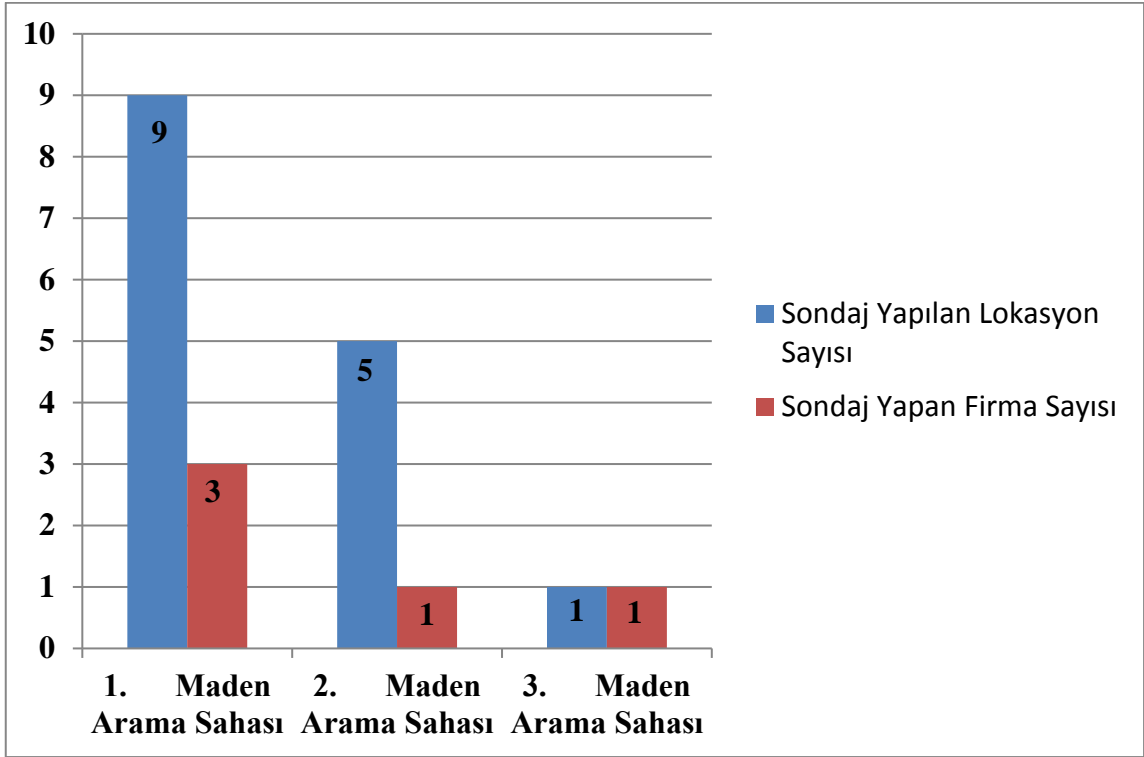
Grafik 4.1. Gözlem yapılan maden arama sahalarının aranan maden türüne göre dağılımı

Gözlem yapılan 15 maden arama noktasının 10 tanesi (%66,67) metal madeni, 5 tanesi (%33,33) ise linyit kömürü arama sondajıdır (Grafik 4.1.). Yapılan incelemeler sonucunda aranan madenin türüne göre tehlike ve risklerin değişmediği sonucuna varılmıştır. Kullanılan makinenin türüne göre teknik anlamda farklılıklar dışında kazalara ve meslek hastalıklarına yol açabilecek tüm durumların ortak olduğu gözlenmiştir.

Toplamda 3 ilde 3 farklı maden arama sahasında 15 farklı sondaj lokasyonunda gözlem ve uygulama yapılmıştır. Tablo 4.2.'de gözlem ve uygulama yapılan maden arama sahalarındaki sondaj lokasyon sayıları ve sondajı yapan firma sayısına göre dağılım gösterilmektedir.

Tablo 4.2. Maden arama sahalarının sondaj lokasyonu ve sondajı yapan firma sayılarına göre dağılımı

Maden Arama Sahası	Sondaj Yapılan Lokasyon Sayısı	Sondaj Yapan Firma Sayısı
1. Maden Arama Sahası	9	3
2. Maden Arama Sahası	5	1
3. Maden Arama Sahası	1	1



Grafik 4.2. Maden arama sahalarının sondaj yapılan lokasyon sayısı ve sondajı yapan firma sayılarına göre dağılımı

Araştırma neticesinde; kontrol listesi, saha izlenimleri ve gözlemlenen iyi uygulamalardan elde edilen tespit ve bulguların detayları sırasıyla farklı başlıklar altında belirtilmiştir.

4.1. KONTROL LİSTESİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR

Uygulanan kontrol listesi gözlem, tecrübe ve literatür taramasıyla oluşturulmuş ve 6 ana başlık altında 79 sorudan oluşmaktadır. 15 maden arama sondaj lokasyonunda yapılan gözlemler ana başlıklarına göre aşağıda yer aldığı şekilde dağılım göstermektedir.

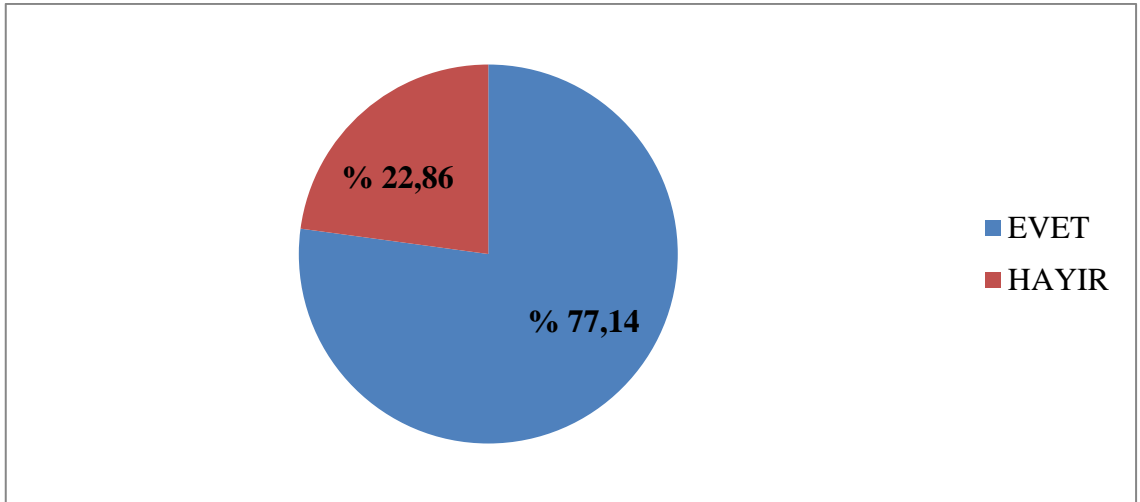
4.1.1. Eğitim

Günümüzün hızla değişen yüksek teknolojisi ve işyeri talepleri nedeniyle, iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitimi, günden güne daha da önemli bir hale gelmiştir. Bundan dolayı, çalışanların işyerlerinde günlük çalışmalarını sırasında karşılaşılabilecekleri tehlikeler ve

risklere karşı iş güvenliği bilincini artırmak amacıyla her çalışanın İSG eğitimi alması gerekmektedir. İSG eğitimi, çalışanları yapılan iş sırasında iş sağlığı ve güvenliğini dikkate alacak kadar yetkin kılmakta, çalışanlara olumlu bir tutum kazandırmakta ve çalışanların becerilerini geliştirip bilgilerini arttırmaktadır [17]. Tablo 4.3.'te yer alan ve 8 sorudan oluşan eğitim ana başlıklı kontrol listesinde maden arama sondajlarında çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitim seviyelerinin tespit edilmesi planlanmıştır.

Tablo 4.3. Eğitim ile ilgili uygulanan kontrol listesi

	EĞİTİM	EVET	HAYIR
1	Çalışanlara işe başlangıç eğitimi verildi mi?	14	1
2	Çalışanların sondör yeterlilik belgesi mevcut mu?	15	0
3	Çalışanlara KKD kullanımı hakkında eğitim verildi mi?	14	1
4	Çalışanlara ilkyardım eğitimi verildi mi?	10	5
5	Çalışanlara acil durum eğitimi verildi mi?	10	5
6	Çalışanlara yangınla mücadele eğitimi verildi mi?	10	5
7	Çalışanlar arazide araç sürme konusunda eğitimi mi?	8	7
8	Çalışanlara verilen eğitimler yılda en az bir defa tekrar ediliyor mu?	8	7



Grafik 4.3. Eğitim ile ilgili uygulanan kontrol listesi sonuçlarının dağılımı

Uygulanan kontrol listesi sonuçlarına göre işveren tarafından çalışanların % 77,14'üne gerekli eğitimler verilmiştir (Grafik 4.3.). Gözlem yapılan işyerlerindeki tüm

çalışanların sondör yeterlilik belgesi bulunmaktadır. Fakat sonuçlara göre, maden arama sondajı gibi çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde zorunlu olan “çalışanlara yılda en az bir defa eğitim verilmesi” konusunda hemen hemen işverenlerin yarısının bu duruma uymadığı gözlenmiştir.

4.1.2. İş Güvenliği ve Çalışma Sahası Durumu

Sondaj kuyusu açmak pahalı ve büyük sorumluluk gerektiren bir işlemdir. Bu nedenle sondajcılık hiç bir zaman dar bir çerçeve içinde düşünülmemeli ve salt bir sondaj makinesinin mekanik dönme işlemi olarak ele alınmamalıdır [18].

Sondaj çalışmalarında iş güvenliği kurallarının önemi olduğu kadar çalışma sahasının durumu da bir o kadar önemlidir. Tablo 4.4.’te yer alan ve 29 sorudan oluşan iş güvenliği ve çalışma sahası durumu ana başlıklı kontrol listesinde maden arama sondajlarında iş sağlığı ve güvenliği için alınması gereken önlemlere ve çalışma sahasının durumuna dikkat çekilmesi planlanmıştır.

Tablo 4.4. İş güvenliği ve çalışma sahası durumu ile ilgili uygulanan kontrol listesi

	İŞ GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA SAHASI DURUMU	EVET	HAYIR
1	Risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiş mi?	14	1
2	Acil durum planı mevcut mu?	9	6
3	Gürültü ölçümü yapılıyor mu?	11	4
4	Aydınlatma ölçümü yapılıyor mu?	11	4
5	Çalışma sahası ve çevresi düzgün ve temiz mi?	9	6
6	Çalışma sahasında genel uyarıcı levhalar bulunuyor mu?	14	1
7	Çalışma sahasında ilkyardım çantası mevcut ve malzemeler tam mı?	13	2
8	Çalışma sahasında göz duşları mevcut mu?	12	3
9	Çalışma sahasında yeterli sayıda yangın söndürücü var mı ve kontrolleri yapılmış mı?	13	2
10	Yağ ve kimyasal emici pedler yeterli sayıda ve kapalı kutu içerisinde mi?	8	7
11	Atık kutularına poşet yerleştirilmiş mi?	8	7
12	Atık kutuları atık özelliğine göre ayrılmış ve üzerine açıklaması yazılmış mı?	8	7

Tablo 4.4. İş güvenliği ve çalışma sahası durumu ile ilgili uygulanan kontrol listesi (devam)

13	Şantiye çadırı/konteyneri alev geçirmez malzemeden yapılmış mı?	9	6
14	Şantiye çadırı/konteyneri içerisinde ocak ve tüp mevcut mu ve kontrolleri yapılmış mı?	14	1
15	Çalışma sahasında seyyar tuvalet mevcut mu?	1	14
16	Çalışma sahasında sigara içme alanı ayrılmış mı?	8	7
17	Çalışma sahasında kullanılan kimyasal maddelerin malzeme güvenlik bilgi formları mevcut mu?	7	8
18	Çalışma sahasının zemininde takılmaya neden olabilecek ekipman/malzeme mevcut mu?	11	4
19	Çalışma sahasında yer alan sehpa düzgün yerleştirilmiş mi?	10	5
20	Çalışma sahası ve çamur havuzları emniyet şeridi ile çevrelenmiş mi?	8	7
21	Gece vardiyası için yeterli aydınlatma sistemi mevcut ve çalışır durumda mı?	14	1
22	Çalışma sahasındaki aydınlatma kablo ve fişleri yalıtkan malzemeden yapılmış ve sağlam mı?	13	2
23	Çalışma sahasında takılıp düşme riskine karşı aydınlatma kabloları toprağın altına gömülmüş ya da çalışma sahasının üzerinden/etrafından geçirilmiş durumda mı?	11	4
24	Çalışma sahasının zemininde gerekli iyileştirmeler yapılmış mı?	15	0
25	Çalışma sahasındaki yürüyüş ızgaralarında takılma ve kayma risklerine karşı önlemler alınmış mı?	12	3
26	El aletleri amacına uygun ve kullanıma hazır mı?	8	7
27	Çalışma sahasında kullanılmayan malzemeler için bir depo alanı belirlenmiş mi?	9	6
28	Sondaj makinesi altına yağ sızmasına karşı malzeme koruyucu serilmiş mi?	8	7
29	Havuz zeminine yeterli dayanımda koruyucu malzeme serilmiş mi?	10	5

Sahada uygulanan kontrol listesi veri analiz sonuçlarına göre;

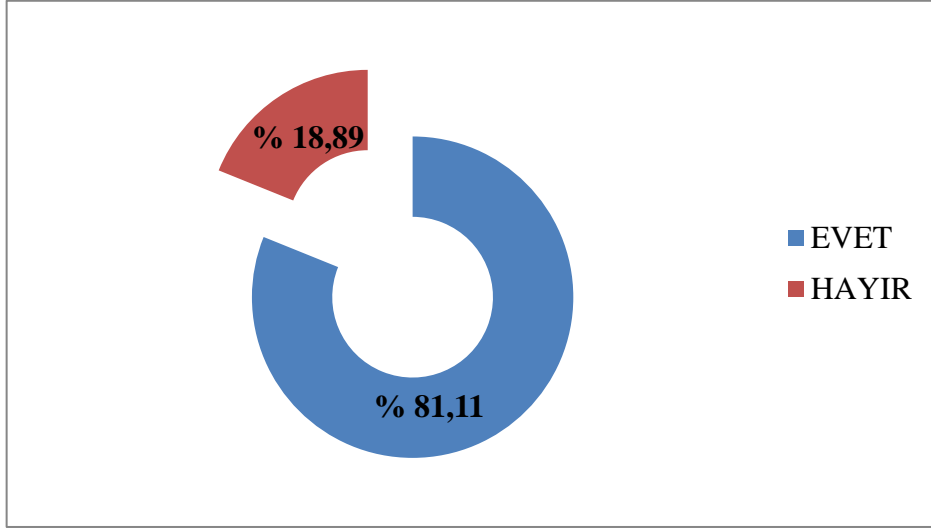
- 6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” kapsamında zorunlu hale getirilen risk değerlendirmesinin %6,67 oranında uygulanmadığı,
- Ortam ölçümlerinin (gürültü ve aydınlatma) %26,67’lik bir oranla yapılmadığı,
- Acil durum planlarının %40 oranında hazırlanmadığı,
- Çalışma sahasının %26,67 oranında uygunsuz olduğu tespit edilmiştir.

4.1.3. Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD)

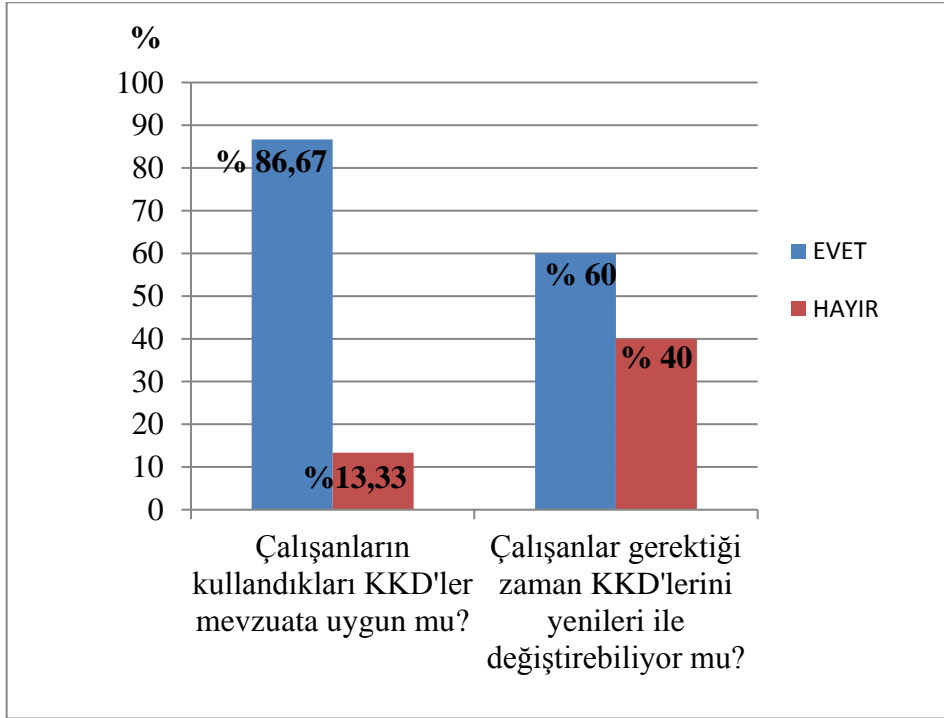
İş sağlığı ve güvenliği, gerek ülkemizde gerekse dünya genelinde hemen hemen her sektörde ve her üretim çeşidinde çalışanları ve işverenleri koruyan bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu olgunun kültürel olarak toplum genelinde yerleşmesi ve olası iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi için kullanılan bir takım olmazsa olmaz olarak nitelendirebileceğimiz unsurlar mevcuttur. İşte bu unsurlardan biri de kişisel koruyucu donanımlardır [19]. Tablo 4.5.'te yer alan ve 13 sorudan oluşan KKD ana başlıklı kontrol listesinde maden arama sondajlarında çalışanların kullanması gereken KKD'ler ve bunların uygunluk durumlarının tespit edilmesi planlanmıştır.

Tablo 4.5. Kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili uygulanan kontrol listesi

	KKD	EVET	HAYIR
1	Çalışanlar baret takıyorlar mı?	13	2
2	Çalışanlar çelik burunlu bot/çizme giyiyorlar mı?	15	0
3	Çalışanlar kulak koruyucu takıyorlar mı?	9	6
4	Çalışanlar göz koruyucularını takıyorlar mı?	8	7
5	Çalışanlar el koruyucularını giyiyorlar mı?	15	0
6	Çalışanlar koruyucu kıyafet giyiyorlar mı?	13	2
7	Çalışanların giydiği koruyucu kıyafetler reflektif özelliğe sahip mi?	13	2
8	Yüksekte yapılan çalışmalar için emniyet kemeri mevcut mu?	14	1
9	Gerekli durumlar için toz maskeleri mevcut mu ve yeterli sayıda var mı?	11	4
10	Çalışanların kullandıkları KKD'ler mevzuata uygun mu?	13	2
11	Çalışanlar gerektiği zaman KKD'lerini yenileri ile değiştirebiliyor mu?	9	6
12	Çalışma sahasında KKD kullanımını ile ilgili uyarıcı levhalar bulunuyor mu?	14	1
13	Şantiye dolabında misafirlerin kullanımına yönelik KKD'ler mevcut mu ve temiz mi?	8	7



Grafik 4.4. Kişisel koruyucu donanım kullanım dağılımı



Grafik 4.5. Kullanılan KKD'lerin mevzuata uygunluğu ve çalışanların gerektiği zaman KKD'lerini yenisi ile değiştirebilme dağılımı

Uygulanan kontrol listesi sonuçlarına göre çalışanların %81,11'lik kısmının KKD'lerini kullandıkları %18,89'luk kısmının ise KKD kullanmadan çalıştıkları tespit edilmiştir (Grafik 4.4.).

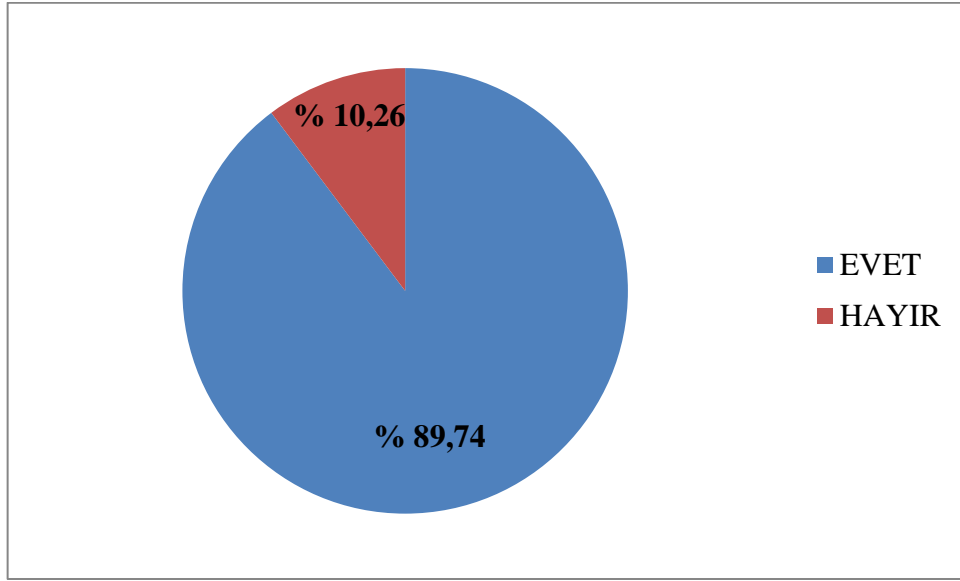
Yapılan incelemeler sonucunda çalışanların kullandıkları KKD'lerin "Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik" hükümlerinde belirtilen şartları %86,67 oranında sağladığı, çalışanların %13,33'ünün ise KKD kullanmasına rağmen mevzuata aykırı KKD kullandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca çalışanların %40'nın gerektiği zaman KKD'lerini yenileri ile değiştiremedikleri bulgusuna varılmıştır (Grafik 4.5.).

4.1.4. Sondaj Makinesi ve Ekipman Durumu

Sondaj makineleri, birçok hareketli ve döner aksam içermektedir. Hareketli aksamlara herhangi bir şekilde temas edilmesi durumunda ciddi yaralanmalar meydana gelebilir. Bu sebepten dolayı, hareketli aksamların bulunduğu morset bölgesi, motor bölgesi ve diğer aksamlar ile çalışırken çok dikkatli olunmalıdır. Tablo 4.6.'da yer alan ve 14 sorudan oluşan sondaj makinesi ve ekipmanları ana başlıklı kontrol listesinde maden arama sondajlarında kullanılan makine ve ekipmanların uygunluk durumlarının tespit edilmesi planlanmıştır.

Tablo 4.6. Sondaj makinesi ve ekipmanları ile ilgili uygulanan kontrol listesi

	SONDAJ MAKİNESİ VE EKİPMANLARI	EVET	HAYIR
1	Sondaj makinesinin devrilmesini veya çamura batmasını engellemek için gerekli destek elemanları kullanılmış mı?	15	0
2	Sondaj makinesi morset önü koruması mevcut ve takılı mı?	11	4
3	Sondaj makinesi motor muhafaza kapakları var mı?	15	0
4	Tambur halatı koruması takılı mı?	9	6
5	Akü üzeri kapalı mı?	15	0
6	Acil durdurma düğmesi mevcut mu ve kolay ulaşılabilir konumda mı?	15	0
7	Sondaj makinesinde herhangi bir yağ sızıntısı var mı?	13	2
8	Mazot tankında sızıntı var mı?	15	0
9	Makine kontrol panelindeki tüm göstergeler çalışır durumda mı?	15	0
10	Tambur vinç ve wireline vinç güvenli bir şekilde çalışıyor mu?	15	0
11	Sondaj makinesi sadece yetki belgesine sahip kişiler tarafından mı kullanılıyor?	15	0
12	Sondaj makinelerinin periyodik bakım ve kontrolleri zamanında yapılıyor mu?	14	1
13	Sondaj makinelerinin bakım çizelgeleri mevcut mu?	9	6
14	Hortumlarda ve emicilerde herhangi bir yırtık/delik var mı?	0	15



Grafik 4.6. Gözlem yapılan sondaj makinesi ve ekipmanlarının uygunluk dağılımı

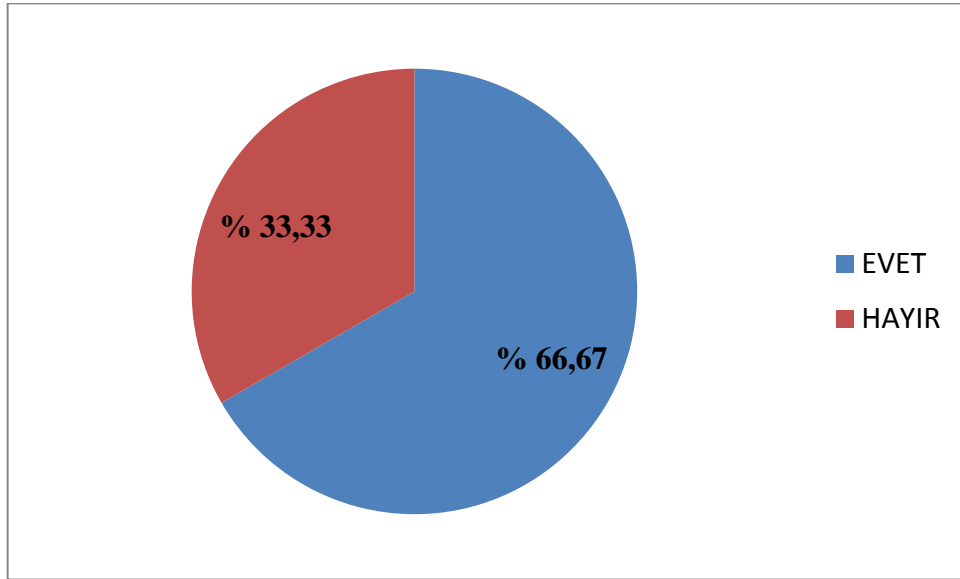
Kontrol listesi uygulanan sahalardan elde edilen sonuçlara göre; günümüz maden arama teknolojisinin vazgeçilmezi olan sondaj makinelerinin yaklaşık %90 oranında kontrol listesinde yer alan gereklilikleri karşıladığı tespit edilmiştir (Grafik 4.6.). En çok görülen eksiklik, bakım çizelgelerinin düzenli olarak tutulmaması ve tambur halatının koruması takılmadan çalışmalar yapılması olarak belirlenmiştir.

4.1.5. Araçlar

Sondaj çalışmaları ve maden arama işlemleri tamamen yeryüzündeki kayaçların dağılım şekillerine ve koşullarına bağlı olduğundan, çalışma her türlü sahada olabilmektedir. Dolayısıyla çalışma yapılan alanlardaki yolların dağ yolları, patikalar ve çeşitli engeller içeren yollardan oluşması kaçınılmazdır. Arazi şartlarında araç kullanmanın karayollarında araç kullanmaktan daha zor ve tehlikeli olduğu gerçeğinden yola çıkılarak Tablo 4.7.'de yer alan ve 13 sorudan oluşan araçlar ana başlıklı kontrol listesi oluşturulmuş ve maden arama sondajları sürecinde çalışanların taşınmasında ve acil durumlarda kaçış için kullanılan araçların uygunluk durumlarının tespit edilmesi planlanmıştır.

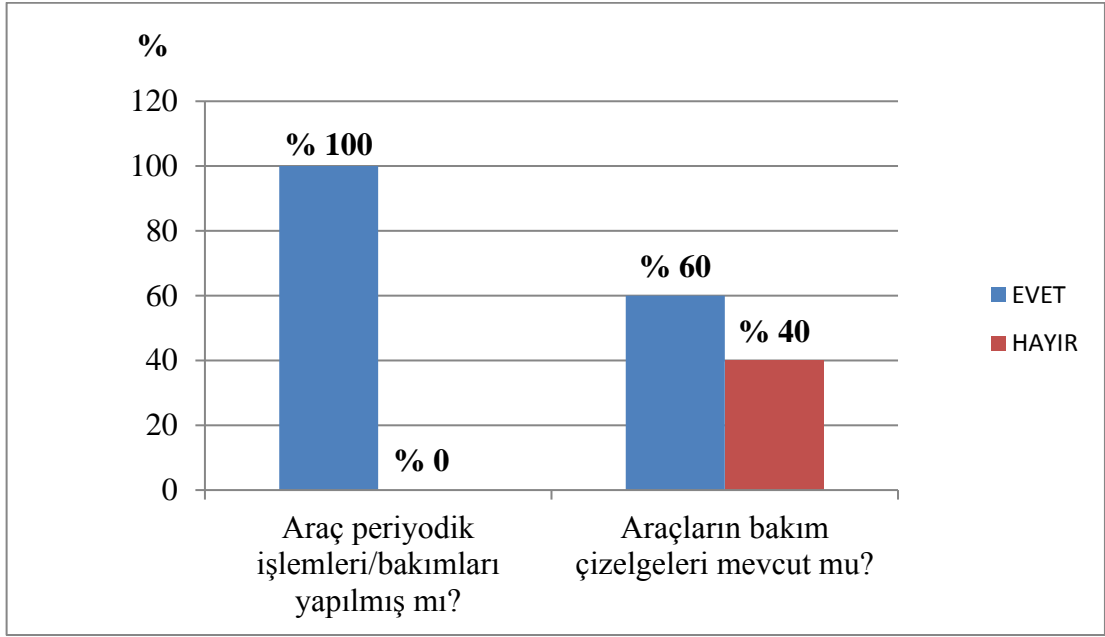
Tablo 4.7. Araçlar ile ilgili uygulanan kontrol listesi

	ARAÇLAR	EVET	HAYIR
1	Çalışma sahası çıkış yolunda en az 1 araç ters park halinde bekliyor mu?	11	4
2	Araçlar park halindeyken anahtarlar acil kaçış ihtimaline karşı araç üzerinde mi?	9	6
3	Araçların periyodik bakım ve kontrolleri yapılmış mı?	15	0
4	Araçların bakım çizelgeleri mevcut mu?	9	6
5	Araçlar park halindeyken tekerlerine takoz konuluyor mu?	9	6
6	Araç içerisinde acil durumlarda aranacak kişiler listesi bulunuyor mu?	8	7
7	Araç içerisinde yangın tüpü mevcut mu?	11	4
8	Araç içerisinde ilkyardım çantası mevcut mu?	11	4
9	Araç içerisinde yedek lastik bulunuyor mu?	11	4
10	Araç kullanılırken emniyet kemeri takılıyor mu?	7	8
11	Araç sürücüsü en az B sınıfı ehliyete sahip mi?	14	1
12	Araç içerisine kapasitesinden fazla yolcu alınıyor mu?	13	2
13	Araç kullanılırken arazi içi hız limitlerine uyuluyor mu?	2	13



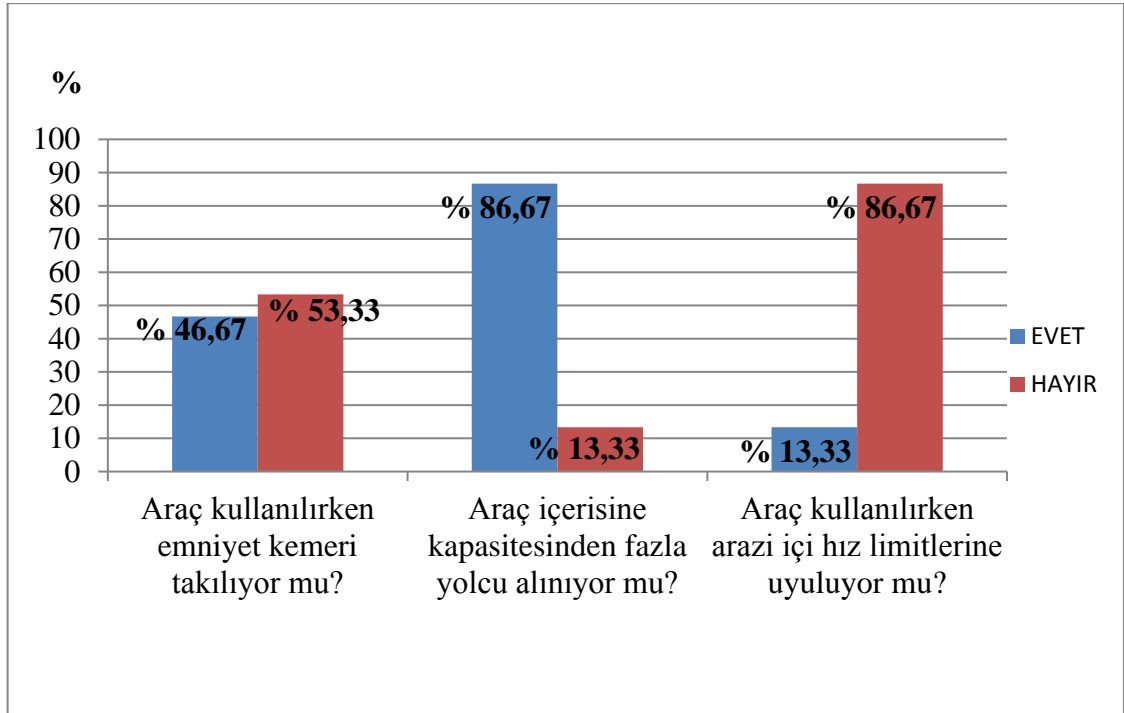
Grafik 4.7. Acil durumlarda kaçış hazırlıkları konusunda elde edilen veri sonuçlarının dağılımı

Sahalarda uygulanan kontrol listesi sonuçlarına göre araçların %66,67'si acil durumlara için hazır durumda beklemektedir (Grafik 4.7.).



Grafik 4.8. Araçların periyodik bakımları ve mevcut bakım çizelgesi durumu konusunda elde edilen veri sonuçlarının dağılımı

Yapılan inceleme sonuçlarına göre araçların hepsinin bakımlarının yapıldığı fakat %40'ının bakım çizelgelerinin mevcut olmadığı tespit edilmiştir (Grafik 4.8.).



Grafik 4.9. Güvenli araç sürme konusunda elde edilen veri sonuçlarının dağılımı

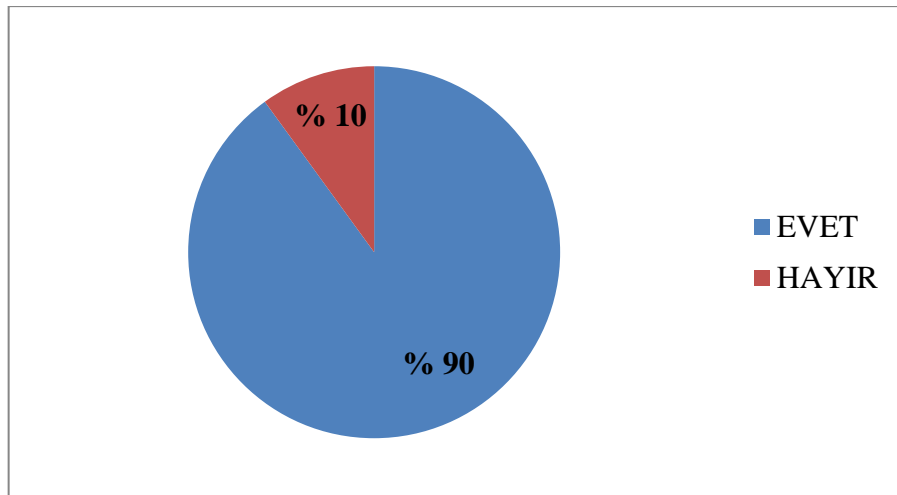
Saha çalışması sonucu elde edilen verilere göre güvenli araç sürme konusunda çalışanların gerekli önemi göstermediği tespit edilmiştir. Araç içerisindekilerin %53,33'ün emniyet kemerlerini takmadıkları, araçların %86,67'sinin kapasitesinden fazla yolcu taşıdığı ve araç sürücülerinin %86,67'sinin arazi içi hız limitlerine dikkat etmediği sonucuna varılmıştır (Grafik 4.9.).

4.1.6. Sağlık

İş yaşamı ile sağlık arasında doğrudan bir ilişki vardır. Çalışma ortamları, meslek hastalıkları, sakatlanma, yaralanma vb. çeşitli sağlık sorunlarının oluşmasına neden olabilmektedir [20]. Tablo 4.8.'de yer alan ve 2 sorudan oluşan sağlık ana başlıklı kontrol listesinde maden arama sondajında çalışanların sağlık konusunda işe uygunlukları ve periyodik sağlık kontrolleri konusunda uygunluk durumlarının tespit edilmesi planlanmıştır.

Tablo 4.8. Sağlık ile ilgili uygulanan kontrol listesi

	SAĞLIK	EVET	HAYIR
1	Çalışanların işe uygun olduğunu gösteren raporlar mevcut mu? (işe girişlerinde)	14	1
2	Çalışanların periyodik sağlık kontrolleri yapıyor mu? (yılda en az bir kez)	13	2



Grafik 4.10. Sağlık dokümanları konusunda elde edilen verilerin sonuçlarının dağılımı

Sahada yapılan inceleme sonuçlarına göre iş sağlığı ile ilgili mevzuat gerekliliklerinin %90 oranında yerine getirildiği gözlenmiştir (Grafik 4.10.).

4.2. SAHA İZLENİMİNDEN ELDE EDİLEN TESPİTLER

Tez çalışması kapsamında maden arama sondajlarının yapıldığı çalışma sahalarına ziyaretlerde bulunulmuş ve çalışma sahasında var olan tehlike ve riskler belirlenip, risklere karşı alınması gereken tedbirlerin varlığı veya yeterliliği incelenmiştir. Sahada çekilen fotoğraflarla birlikte saha izlenimi sırasında elde edilen tespitler ilgili fotoğrafların altında yer almaktadır.



Resim 4.1. Uygunsuz saha koşulları

Resim 4.1.'de yer alan maden arama sondajı çalışmasında, gece çalışmalarında kullanılmak üzere konumlandırılan seyyar aydınlatma sistemine ait kablolarının gelişigüzel bırakıldığı, su ile temas ettiği ve çadırın üzerinden geçirildiği gözlenmiştir. Ayrıca kullanılmayan el aletlerinin de rastgele ortaya bırakıldığı görülmektedir.



Resim 4.2. Uygunsuz elektrik panosu

Resim 4.2.'de yer alan görselde ise jeneratör üzerinde bulunan elektrik panosunda, açık bırakılan pano kapağı ve korumasız elektrik kabloları olduğu gözlenmiştir.



Resim 4.3. Uygunsuz ızgaralar

Resim 4.3.'te yer alan görselde ise sondaj makinesi ile çalışanların dinlendiği konteynerin birbirine çok yakın mesafede olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca yürüyüş ızgarasında kayma ve takılma risklerine karşı önlem alınmadığı gibi kullanılmayan el aletlerinin de ızgara üzerine rastgele bırakılmış durumda olduğu görülmektedir.



Resim 4.4. Yakıt tankı yanında bulunan yabancı maddeler

Resim 4.14.'te yer alan görselde sondaj makinelerinin çalışması için gerekli olan yakıtın sağlandığı yanıcı madde içeren yakıt tankının yanına, üzerinde herhangi bir işaretlemenin olmadığı bidonların konulduğu ve tank üzerinde yer alan uyarıcı işaretlerin deformasyona uğradığı ve bu konuda hiçbir önlem alınmadığı görülmektedir.



Resim 4.5. Kişisel koruyucu donanım kullanmadan yapılan çalışma

Resim 4.5.'te yer alan görselde çalışanların baret, iş eldiveni, koruyucu gözlük, çelik burunlu ayakkabı ve reflektif özelliğe sahip koruyucu kıyafet gibi kişisel koruyucu donanımlarını giymeden çalıştıkları görülmektedir. Ayrıca çalışanın takım çantasından el aletlerini ergonomik olmayan bir pozisyonda aldığı görülmüştür.



Resim 4.6. Uygunsuz kişisel koruyucu donanım kullanımı

Resim 4.6.'da yer alan görselde, çalışanın toz maskesi yerine “Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik” kapsamı dışında kalarak KKD olarak değerlendirilmeyen tek kullanımlık doktor/hasta maskesi kullanıldığı görülmektedir.



Resim 4.7. Uygunsuz bırakılan bir el aleti

Resim 4.7.'de yer alan görselde, yürüyüş ızgarasında kayma riskini engellemek amacıyla paspas serilerek tedbir alınmasına rağmen yürüyüş ızgarası üzerine bırakılan bir el aletinin ortamda düşme riski oluşturduğu görülmektedir.



Resim 4.8. Sondaj borusunun elle taşınması

Sondaj çalışmaları esnasında, çalışanlar çeşitli sondaj malzemelerini elle taşımak zorunda kalabilmektedirler. Resim 4.8.'de yer alan görselde olduğu gibi çalışanların elleriyle sondaj borularını güvenli olmayan bir şekilde kaldırdığı ve taşıdığı görülmektedir.



Resim 4.9. Uygunsuz ve düzensiz çalışma sahası

Sondaj sahası zemini üzerinde bulunan ana teçhizat dışında (tij ve gömlek sehpaları vb.) kalan malzemelerin çalışma sahasında bulunması tehlike kaynağı olarak görülmektedir. Resim 4.9.'da yer alan görselde maden arama sondajı sırasında çalışma sahasına gelişigüzel bırakılan malzemeler olduğu gözlenmektedir.



Resim 4.10. Sızıntıya karşı önlem alınmayan sondaj makinesi

Resim 4.10.'da yer alan görselde, sondaj sahası zemininde sondaj makinesinden sızan yağ birikintisi olduğu ve sondaj makinesinin altına herhangi bir koruyucu malzeme serilmediği ve sızan yağın toprağa karışıp çevreye zarar verdiği görülmektedir.

4.3. MADEN ARAMA SONDAJLARINDA GÖZLEMLENEN İYİ UYGULAMALAR

Saha ziyaretleri sırasında rastlanan ve örnek teşkil edecek uygulamalar 18 farklı başlık altında yer alan görseller ile birlikte incelenmiştir.

Uyarı Levhaları

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunda, biri dışında hepsine iş sağlığı ve güvenliği açısından uyarıcı levhaların konulduğu ve bu levhaların okunaklı oldukları gözlenmiştir.



Resim 4.11. Gözlem yapılan sahalarda bulunan uyarı levha örnekleri

Acil Durum Planları

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 9 tanesinde acil durum planlarının arama sahalарının görünebilir yerlerine asıldığı gözlenmiştir.



Resim 4.12. Gözlem yapılan sahalарın birinde yer alan acil durum planı

Günlük Kontrol Formları

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 8 tanesinde günlük İSG kontrol listelerinin tutulduğu gözlenmiştir.

Sahane Adı:		Kontrolü Yapan:	
İSG GÜNLÜK KONTROL FORMU		Tarih: 13.08.2023	
Gözetici Y.:		Gözetici V.:	
30 ADIMDA ÇALIŞMA SAHANI KONTROL ET - GÜVENLİ ÇALIŞ			
SONDAJ SAHANI VE ÇEVRE			
1	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Tüm ekipmanlar güvenli ve kullanıma hazır mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Sondaj ekipmanları, bakım ve onarım yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Sondaj ekipmanları, güvenli kullanıma hazır mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
16	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
17	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
PERSONEL GÜVENLİĞİ			
18	Tüm personelin İSG eğitimi yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
19	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
20	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
21	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
22	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
SONDAJ HAZIRLIK VE DÜZMALAR			
23	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
24	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
25	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
26	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
27	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
28	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
29	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	
30	Sondaj sahane giriş ve çıkış kontrolü yapıldı mı?	<input checked="" type="checkbox"/>	

Resim 4.13. Gözlem yapılan sahalарın birinde uygulanan İSG günlük kontrol listesi

Şantiye Dolabı

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 8 tanesinde şantiye dolabı bulunmaktadır. Şantiye dolabı içerisinde sahaya gelen misafirlerin kullanımına yönelik KKD'ler, çalışanlar için göz duşları, ilkyardım malzemeleri, yüksekte çalışmalarda kullanılmak üzere hazır bekletilen yüksekte düşmeye karşı emniyet kemeri ve sondaj çalışması sırasında kullanılan kimyasallara ait malzeme güvenlik bilgi formları bulunmaktadır.



Resim 4.14. Gözlem yapılan sahaların birinde bulunan şantiye dolabı

Yağ ve Kimyasal Emici Pedler

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 8 tanesinde yağ ve kimyasal emici pedlerin mevcut ve kapalı kutuların içinde olduğu gözlenmiştir. Sondaj çalışmaları sırasında gerek sondaj makinesinden damlayan yağlar gerekse de sondaj sırasında kullanılan kimyasallar toprağa karışabilirler. Yağ ve kimyasal emici pedler sayesinde sondaj sahasının temiz ve güvenli tutulması ve çevreye verilen zararın azaltılması sağlanır.



Resim 4.15. Gözlem yapılan sahaların birinde sondaj makinesinden damlayan yağın topraktan emilmesini sağlamak amacıyla konulmuş emici pedler

Koruyucu Malzeme

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 8 tanesinde, sondaj makinesinin altına herhangi bir sızıntıya karşı çevreyi korumak amacıyla koruyucu malzeme serildiği gözlenmiştir. Gözlem yapılan tüm lokasyonlarda, kullanılan havuzların zemininin koruyucu malzeme ile kaplandığı tespit edilmiştir.



Resim 4.16. Gözlem yapılan sahalarda kullanılan koruyucu malzeme örnekleri

İlkyardım Seti ve Yangın Söndürücüler

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 13 tanesinde ilkyardım seti ve yeterli sayıda yangın söndürücülerin bulunduğu tespit edilmiştir.



Resim 4.17. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan ilkyardım seti ve yangın

Araçlar

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 11 tanesinde acil durumlarda kolayca olay yerinden uzaklaşmak için çıkış yolu doğrultusunda en az 1 aracın park halinde beklediği, bunların da 9 tanesinin anahtarlarının araçların üzerinde olduğu gözlenmiştir.



Resim 4.18. Gözlem yapılan sahaların birinde ters park halinde duran bir araç

Atık kutuları

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 8 tanesinde, atık kutuları atık özelliğine göre ayrılmış ve üzerine açıklamalar yazıldığı gözlenmiştir.



Resim 4.19. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan atık özelliğine göre ayrılmış atık kutuları

Sigara İçme Alanları

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 8 tanesinde, risk teşkil etmeyecek bölgelerde sigara içme alanlarının ayrıldığı gözlenmiştir.



Resim 4.20. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan sigara içme alanı

Depo Alanı

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 9 tanesinde, çalışma şartlarını engellemeyecek uygun bir bölgede atık ve kullanılmayan malzemeler için ayrılmış bir depo alanı olduğu gözlenmiştir.



Resim 4.21. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan depo alanı

Yürüyüş İzgaralarında Takılma ve Kayma Risklerine Karşı Önlemler

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 12 tanesinde, yürüyüş izgaralarında takılma ve kayma risklerine karşı önlemler alındığı ve izgaralara kaymayı engelleyici malzeme serildiği gözlenmiştir.



Resim 4.22. Gözlem yapılan sahalardan birinde yer alan izgaralarda kaymayı engelleyici malzeme

Elektrik Tehlikesine Karşı Alınan Önlemler

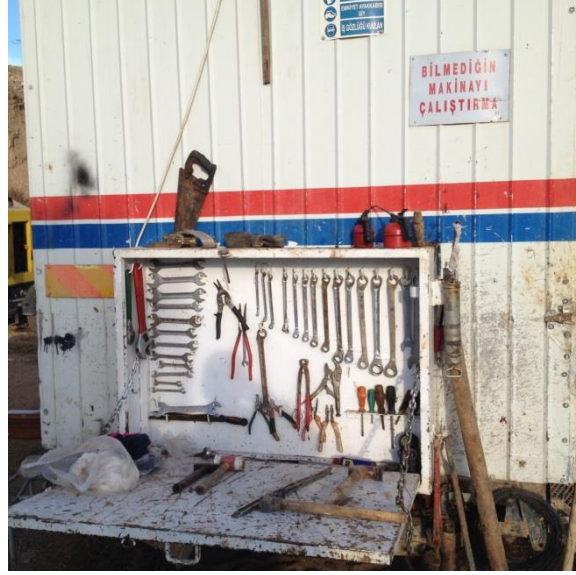
Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 11 tanesinde elektrik kablolarının toprağın altına gömülmüş ya da çalışma sahasının üzerinden geçirilmiş durumda olduğu gözlenmiştir.



Resim 4.23. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan ve çalışma sahası üzerinden geçirilen elektrik kablosu

Amacına Uygun ve Kullanıma Hazır El Aletleri

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 8 tanesinde, el aletlerinin yapılan iş için uygun olduğu, doğru olarak kullanıldığı, uygun güvenlik koşullarını taşıdığı ve güvenli bir yere yerleştirildiği gözlenmiştir.



Resim 4.24. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan el aletleri seti

Sondaj Makinesi Bakım Çizelgesi

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 9 tanesinde, sondaj makinelerinin bakım çizelgelerinin mevcut olduğu gözlenmiştir.

BAKIM TAKİP ÇİZELGESİ			
MAKİNA ADI	MOTOR MARKASI VE MODELİ	AÇIKLAMALAR (Değiştirilen Malzemeler ve Yapılan İşlemler.)	
MS-706 D	CUMMINS 200B		
DEMİRBAŞ NUMARASI	MOTOR SERİ NUMARASI		
202658	21081088		
BAKIM TARİHİ	ÇALIŞMA SAATI	BAKIM SAATI	
23.08.2015	18532	18532	Motor yağı 15/40 Tophead zoruşunon yağı
06.09.2015	18810	278	Motor yağı ve filtresi değiştirildi. Motor filtresi ve motor süzgeçleri filtre değiştirildi.
01.10.2015	19082	272	Motor yağı ve filtresi değiştirildi. Mazot ve mazot süzgeçleri filtresi değiştirildi.
16.10.2015	19337	255	Motor yağı ve filtresi değiştirildi. Mazot filtresi değiştirildi.
28.10.2015	19585	248	Motor yağı ve bütün filtresi değiştirildi.
15.11.2015	19840	255	Motor yağı ve filtresi değiştirildi.

Resim 4.25. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan sondaj makinesine ait bakım çizelgesi

Sondaj Makinesi Taban Desteği

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun tümünde sondaj makinesinin devrilmesini veya çamura batmasını engellemek için gerekli destek elemanlarının kullanıldığı gözlenmiştir.



Resim 4.26. Gözlem yapılan sahalardan birinde yer alan sondaj makinesi taban desteği

Çalışma Sahası Çevresi Düzen ve Temizliği

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonunun 9 tanesinde, çalışması sahasının genel olarak düzenli ve temiz olduğu ve gerekli önlemlerin alındığı gözlenmiştir.



Resim 4.27. Gözlem yapılan sahalardan birinde yer alan sondaj sahası düzeni

Gece Çalışması İçin Aydınlatma Sistemi

Gözlem yapılan 15 sondaj lokasyonununun 14 tanesinde, uygun gece aydınlatma sistemi bulunduğu tespit edilmiştir.



Resim 4.28. Gözlem yapılan sahaların birinde yer alan gece aydınlatma sistemi

5. TARTIŞMA

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde yapılan tez çalışmasına benzer çok az sayıda makaleye ve tez çalışmasına rastlanılmış, bu çalışmaların ortak ve ayrışan noktaları incelenerek aşağıda özetlenmiştir.

Cox R. ve ark. [21] tarafından yapılan ve Britanya Kolombiya'sı Enerji, Maden, Petrol Kaynakları ve Çevre Bakanlığı için hazırlanan Mineral ve Kömür Arama Faaliyetleri El Kitabında, dünyada yer alan meslek dallarından çok azının maden arama sondajları gibi birden çok tehlikeyi bünyesinde barındırdığından bahsedilmektedir.

Çalışmada şu önlemler tavsiye edilmiştir:

- Sahada kullanılmak üzere çalışana ek güvenlik ekipmanları verilmelidir. (El telsizi, vahşi hayvanlardan korunmak için sprej, yangın kutusu, kişisel ilkyardım setleri, yağmurluk vb.)
- Vahşi hayvan saldırılarından korunmak amacıyla saha çevresi elektrikli tel örgü ile çevrelenmelidir.

Bu çalışmada bahsedilen çalışanlara dağıtılacak ek güvenlik ekipmanları özellikle çetin doğa şartlarında ve kötü hava koşullarında yapılan çalışmalarda oldukça uygulanabilir ve verimli bir öneri olarak görülmektedir. Çalışanların ergonomik koşullarını bozmadan ve çalışanı rahatsız etmeyecek şekilde tasarlanmış ekstra risk yaratmayacak bir bel çantasında yer alacak el telsizi, vahşi hayvan saldırılarından korunmak üzere tasarlanmış ekipmanlar, acil durumlarda kullanılmak üzere tasarlanan yangın kutusu ve ilkyardım setleri özellikle çalışanların doğa koşullarında kendilerini güvende hissetmelerini sağlayacaktır.

Yine bu çalışmada bahsedilen vahşi hayvan saldırısından korunmak amacıyla saha çevresinin elektrikli tel örgü ile çevrelenmesi, çalışma ortamında ekstra risk yaratabileceğinden uygulanabilir bir öneri olarak görülememiştir.

Çeviksoy N. [22] tarafından hazırlanan uzmanlık tezinde, sondajla maden çıkarma işlerinde karşılaşılan iş sağlığı ve güvenliği sorunları ve alınması gereken önlemlere

değinilmiştir. Çeviksoy tarafından yapılan çalışma ile bu tez çalışması arasında en çok farklılık gösteren noktalar; sondaj makine koruyucularının kullanım oranı, makine acil durdurma butonlarının var olma oranı ve maden arama sondajı çalışmalarında KKD kullanım oranının bu tez çalışması sonucu elde edilen verilerden çok daha düşük oranda olmasıdır. Bu iki çalışma arasında en çok benzerlik gösteren nokta; çalışma alanında çalışanların takılarak düşmesine neden olabilecek nesnelere yüksek oranda mevcut olmasıdır. Bu konuda Çeviksoy tarafından yapılan tez çalışmasında yer alan oran %89 iken bu tez çalışmasında %73,3'lük bir oranda çalışma sahalarında çalışanların takılarak düşmesine neden olabilecek nesnelere olduğu gözlenmiştir.

Bu iki benzer çalışma arasında gözlemlenen farklılıkların temel nedenleri şunlardır:

- Çeviksoy tarafından hazırlanan tez çalışmasının, Türkiye genelinde maden sondajları, jeoteknik zemin etüt sondajları, soğuk ve sıcak su sondajları, jeoloji-jeofizik ve hidrojeoloji mühendislik uygulamalarını kapsaması,
- Çeviksoy tarafından hazırlanan tez çalışması 2009 yılında tamamlanmıştır. Günden güne kendini yenilen sondaj teknolojisi sayesinde makine ve ekipmanların günümüzde daha güvenli ve donanımlı duruma gelmesi,
- Çeviksoy tarafından 2009 yılında tamamlanan tez çalışması sırasında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun henüz yayımlanmamış olmasıdır.

Aksu S. [6] tarafından hazırlanan "Sondaj Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği El Kitabı" konulu çalışmada sondaj sahasında kazaya sebep olabilecek örnek durumlar ve sonuçları ele alınmıştır.

Kazaya sebep olabilecek durumlar ve sonuçları şu şekilde sıralanmıştır:

- Kamp alanındaki düzensizlikler yaralanma ve maddi zararlar,
- Sondaj makinesinin döner ekipmanları ölüm, yaralanma ve eziklere
- Uygun olmayan taşıma işlemi sonucu ağır yükün çalışanın el-ayak vb. uzuvlarının üzerine düşmesi kırık ve ezilmelere,
- Kaygan veya engebeli zemin koşulları düşme ve burkulmalara,
- Sondaj takımının hatalı hareketler sonucu düşürülmesi uzuv kayıpları ve kesiklere,
- El aletlerinin hatalı kullanımı kırıklar, kesilmeler ve eziklere,

- Trafik kurallarının ihlali, güvenli sürüş kurallarına uyulmaması ölüm, yaralanma ve maddi zararlara,
- Yüksekte çalışma esnasında talimatlara uymamak ölüm, yaralanma ve kırıklara neden olabilmektedir.

Aksu S. [6] tarafından belirlenen, kazaya sebep olabilecek durumlar ile bu tez çalışması kapsamında kullanılan kontrol listesinde yer alan soruların birbirlerini destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Bu da tez çalışması kapsamında hazırlanan kontrol listesinin saha çalışmalarına uygun olduğunu ve doğru şekilde hazırlandığını göstermektedir.

Yılmaz, M. [23] tarafından hazırlanan, sondajla maden aranmasında iş güvenliği ve risk değerlendirme çalışmasında, sektöre özgü tehlike ve riskler belirlenerek, alınması gereken önlemler tespit edilmiştir. Bu çalışmada araç kazalarına ve ölümlere neden olmasından dolayı, arazide sondaj yolları ve araçlar en büyük tehlike kaynağı olarak belirtilmektedir. Öneri olarak yolların ve araçların çalışma durumlarının denetlenmesi ve araçlar ile kullanıcılarının periyodik kontrole tutulması tavsiye edilmektedir. Ayrıca sektöre özgü bir kontrol listesinin hazırlanması gerekliliğinden bahsedilmektedir. Bu sonuca paralel olarak bu tez çalışması kapsamında uygulanan kontrol listesi sonuçlarına göre araçların hepsinin bakımlarının yapıldığı fakat %40'ının bakım çizelgelerinin mevcut olmadığı ve güvenli araç sürme konusunda çalışanların gerekli önemi göstermedikleri tespit edilmiştir. Araç içerisindekilerin %53,33'ün emniyet kemerlerini takmadıkları, araçların %86,67'sinin kapasitesinden fazla yolcu taşıdığı ve araç sürücülerinin %86,67'sinin arazi içi hız limitlerine dikkat etmediği sonucuna varılmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Balıkesir, Sivas ve Ankara’da faaliyet gösteren 5 farklı firmanın 15 farklı (10’u özel 5’i kamu sektörü) maden arama sondaj faaliyeti incelenmiştir. Gözlem, tecrübe ve literatür taramasıyla oluşturulan ve sahada uygulanan kontrol listesi sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak uygulanabilecek koruyucu tedbirler hakkında değerlendirmeler yapılmıştır.

Maden arama sondajı çalışmalarında yapılan incelemeler sonucunda aşağıdaki tespitler yapılmıştır:

- Bazı çalışma sahalarında;
 - Acil durum planlarının mevcut olmadığı,
 - Gürültü ve aydınlatma ölçümlerinin yapılmadığı,
 - Atık kutularının düzenli olmadığı,
 - Sigara içme alanlarının ayrılmadığı,
 - Kullanılan kimyasal maddelerin malzeme güvenlik bilgi formlarının mevcut olmadığı,
 - Yürüyüş ızgaralarında takılma ve kayma risklerine karşı önlemler alınmadığı,
 - El aletlerinin amacına uygun ve kullanıma hazır olarak bekletilmediği,
 - Kullanılmayan malzemeler için ayrı bir depo alanı belirlenmediği,
 - Ziyarete gelen misafirler için KKD temin edilmediği,
 - Araç sürücülerinin güvenlik kurallarını ihlal ettiği,
 - Araç bakım çizelgelerinin bulunmadığı,
 - Seyyar tuvalet olmadığı,
 - Çalışma sahasının zemininde takılmaya neden olabilecek ekipman/malzeme mevcut olduğu,
 - Çadırların alev geçirmez malzemeden yapılmadığı,
 - Aydınlatma sistemlerinin yardımcı parçalarından kaynaklı takılıp düşme riskine karşı gerekli önlemlerin alınmadığı,
 - Sondaj makinelerinin hareketli parçalarının koruyucularının ve sondaj makinelerinin bakım çizelgelerinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

- Bununla birlikte bazı çalışanların;
 - İlk yardım, acil durum, yangınla mücadele ve araç sürme konularında eğitim almadıkları,
 - Gerektiği zaman KKD'lerini yenileri ile değiştirme konusunda sıkıntı yaşadıkları,
 - Ergonomik olmayan koşullarda çalıştıkları ve uygunsuz bir şekilde elle taşıma işleri yaptıkları gözlemlenmiştir.

Ayrıca çalışma sahalarının ve çamur havuzlarının emniyet şeridi ile çevrelenmediği ve çevrelerinin düzgün ve temiz olmadığı görülmüştür.

Bu doğrultuda yapılan çalışma sonucunda işyerlerinde tespit edilen uygunsuzluklar için bazı öneriler sunulmuştur:

- Çalışma sahası ve havuzların etrafı emniyet şeridi ile çevrelenmeli ve güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Çalışma sahasının zemininde takılıp düşmeye neden olabilecek herhangi bir malzeme bırakılmamalıdır.
- Çalışma sahalarındaki yürüyüş ızgaralarında takılma ve kayma risklerine karşı kaymayı önleyici malzeme serilmelidir ve ızgara üzerinde herhangi bir cisim bırakılmamalıdır.
- Sondaj makinesinin periyodik kontrol ve bakımları düzenli bir şekilde yetkili kişiler tarafından yapılmalı ve bakım çizelgeleri çalışma sahasında muhafaza edilmelidir.
- Makine ve ekipmanların koruyucularının çıkartılması engellenmeli, koruyucusu olmayan makine ve iş ekipmanlarıyla çalışılmamalıdır.
- Sondaj makinesi kulesinde yapılan işlerde çalışanların, çalışma yerlerine güvenli bir şekilde ulaşmaları uygun araç ve ekipman ile sağlanmalıdır. Bu ekipmanlarda güvenli korkuluklar, platformlar, bariyerler gibi öncelikli olarak toplu korunma tedbirleri alınmalıdır.

- Yüksekten düşmeye karşı koruyucu emniyet kemerleri çalışan tarafından mutlaka kullanılmalı ve güvenilir, kontrol edilmiş bir ankraj noktasından bağlantı sağlanmalıdır.
- Maden arama sondaj çalışmasında çalışan ve sahaya ziyarette bulunan kişilerin tümü baret takmalıdır.
- Sondaj makinesi yanında çalışanlar mutlaka kulak koruyucusu takmalıdır.
- Maden arama sondaj çalışmalarında çalışan herkes koruyucu kıyafet ve çelik burunlu koruyucu ayakkabılarını giymelidir.
- Maden arama sondaj çalışmalarında çalışan herkes göze cisim sıçraması ya da zararlı madde sıçramasına karşı göz koruyucularını kullanmalıdır.
- Maden arama sondaj çalışmalarında en çok yaşanan el-kol kazalarına karşı TS EN 388 standardına sahip mekanik risklere karşı koruyucu eldivenler kullanılmalıdır. Ayrıca sondaj kimyasalı hazırlayan çalışanlar TS EN 374 standardına sahip kimyasal risklere karşı koruyucu eldivenleri kullanmalıdır.
- Sondaj çalışmalarında sondaj kimyasalını hazırlayan personel mutlaka toz maskesi kullanılmalıdır.
- KKD kullanımı işveren/iş güvenliği uzmanı veya sondör tarafından denetlenmelidir.
- İşveren tarafından çalışanlara gerektiği zaman KKD'lerini yenisi ile değiştirebilme imkanı sağlanmalıdır.
- Çalışma sahasına ziyaret için gelen misafirlerin kullanımına yönelik KKD'ler şantiye dolabı içerisinde mevcut bulundurulmalıdır.
- Acil durum planları hazırlanmalı ve tatbikatlar yapılmalıdır.
- Çalışma sahasında gürültü ve aydınlatma ölçümleri yapılmalıdır.
- Çalışma sahasının ve çalışanın güvenliği açısından çalışma sahasında sigara içme bölümü ayrılmalı, seyyar tuvalet bulundurulmalı ve atıklar yapılarına göre üzerinde etiketi ve içerisinde poşeti olan atık kutularına atılmalıdır.
- Ağır çalışma koşulları nedeniyle çalışanlara uygun dinlenme alanları sağlanmalı ve yeterli sıklıkta molalar verilmelidir.
- Çalışma sahasında yer alan çadırlar alev geçirmez malzemeden ve kötü hava koşullarında çalışanları koruyacak ve zarar vermeyecek sağlamlıkta yapılmalıdır.

- Maden arama sondaj çalışmaları sırasında kullanılan kimyasal maddelerin malzeme güvenlik bilgi formları şantiye dolabının içerisinde muhafaza edilmeli, çalışanların anlayacağı dilde hazırlanmış olmalı ve çalışanlar gerektiği zaman bu formlara kolayca ulaşabilmelidir.
- Araç sürücüleri tehlike gördükleri yollarda yeterli iyileştirme yapılmadıysa, kendisini ve aracı tehlikeye atacak hareketlerden kesinlikle kaçınmalıdır. Araç sürücüleri arazi içinde belirlenen hız limitlerini kesinlikle aşmamalı ve emniyet kemerini mutlaka takmalıdırlar.
- Belirlenen maden arama lokasyonuna getirilen sondaj makinesinin ayakları yere sağlam basmalı ve dengeli olmalıdır.
- Maden arama sondaj makinesinin kurulumu sırasında kule kaldırma işlemine geçmeden önce çevre güvenliğinin sağlandığından emin olunmalıdır.
- Maden arama sahasına etiketsiz hiçbir malzeme girmemelidir, malzemenin muhafazası üzerinde mutlaka açıklayıcı etiket bulunmalıdır.
- Maden arama sondaj çalışma sahası şev kenarı veya eğimli kenarları olan alanlara kurulmamalıdır.
- Çalışma sahasına yetkisi olmayan kişilerin girmesi engellenmelidir.
- Sondaj çamuru hazırlanmasında kullanılan kimyasal maddeler üretici firma tarafından önerilen depolama şartları gözetilerek ana depo alanında muhafaza edilmelidir.
- Çalışma sahasında yer alan kablo ve hortumlar takılma ve düşme riski yaratmayacak şekilde yerleştirilmelidir. Kablo ve hortumlar eğer mümkünse toprak altından geçirilmeli, eğer bu durum mümkün değilse çalışma sahasının etrafından veya üzerinden geçirilmelidir.
- Sondaj çalışması sonlandıktan sonra kuyuların ağızları demir borudan yapılmış kuyu ağızlığı ile kapatılmalıdır. Kuyu ağzının olduğu kısım, reflektif özelliğe sahip uyarı işareti konularak veya fosforlu boya ile boyanarak işaretlenmelidir.

Son olarak tez çalışmasının ilgili konuya katkıları göz önünde bulundurulmuş ve aşağıda belirtilen hususlar tespit edilmiştir.

- Yerli ve yabancı kaynaklar dikkate alındığı zaman doğrudan maden arama sondajlarının iş sağlığı ve güvenliği yönünden incelenmesi ile ilgili çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çerçevede çalışma, konunun aydınlatılması açısından öncü bir niteliğe sahiptir.
- Konu ile ilgili İş Müfettişleri, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü yetkilileri, sahada çalışan mühendisler ve iş güvenliği uzmanları ile görüşülmesi ve kontrol listesi uygulamasının maden arama sondajında yer alan tehlike ve riskler ile ilgili farkındalığın artırılmasına katkı sağlaması çalışmanın bir avantajı olarak görülmüştür.
- Hazırlanan kontrol listesinin sayısal değerlere değinmeden genel olarak ve anlaşılır şekilde hazırlanması, listenin her çalışma sahasında uygulanabilmesine imkân sağlamıştır.

KAYNAKLAR

- [1] İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği. *T.C. Resmi Gazete*, 26 Aralık 2012
- [2] Sosyal Güvenlik Kurumu, *SGK istatistik yıllıkları*, SGK 2013, SGK 2014, www.sgk.gov.tr, (Erişim tarihi: 26/10/2015).
- [3] Özdemir, A., Sondaj Tekniğine Giriş, Sayfa: 2-31, Şubat 2007, Ankara
- [4] Özkahraman, T.H., Sondaj Tekniği, Sayfa: 1, 2011, Isparta
- [5] Aydoğan, D., Sondaj Tekniği Ders Notları, İstanbul Üniversitesi
- [6] Aksu, S.K., Sondaj Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği El Kitabı, Sayfa: 11-12, Kasım 2013, Ankara
- [7] Sönmez, H., Sondaj Tekniği Ders Notları, Hacettepe Üniversitesi
- [8] Özbayoğlu, Y., Elmaslı Sondaj Tekniği El Kitabı, 1983, Ankara
- [9] Özdemir, A., ve Tuğ, Ç.O., Maden Arama Çalışmalarında Ters Dolaşımli Sondaj Uygulamaları (Bölüm 1), *Madencilik Türkiye Dergisi*, Sayı: 7, Sayfa: 22, 2012.
- [10] 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. *Resmi Gazete*, 30 Haziran 2012
- [11] Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. *T.C. Resmi Gazete*, 15 Mayıs 2013
- [12] Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik. *T.C. Resmi Gazete*, 02 Temmuz 2013
- [13] İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği. *Resmi Gazete*, 25 Nisan 2013
- [14] Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği. *T.C. Resmi Gazete*, 19 Eylül 2013
- [15] Maden Arama Projelerine Yönelik Uygulama Talimatı, 27 Şubat 2014

- [16] Oygür, V., Çeşitli Ülkelerin Maden Yasaları Üzerine Bir İnceleme, http://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/19af480c40e343b_ek.pdf?dergi=HABER%20B%3%9CLTEN%C4%B0 (Erişim Tarihi: 30/08/2015)
- [17] Bahari S.F., An Investigation of Safety Training, Safety Climate and Safety Outcomes: A Longitudinal Study in a Malaysian Manufacturing Plant, PhD Thesis, Manchester Business School, Manchester, 2011.
- [18] Sondajcılık Komisyonu, Sondajcılıkta Jeoloji Mühendisliğinin Yeri, TMMOB Jeoloji Mühendisliği Odası, Ankara, http://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/19af480c40e343b_ek.pdf?dergi=HABER%20B%3%9CLTEN%C4%B0 (Erişim Tarihi: 30/08/2015)
- [19] Urul, H., İş Sağlığı ve Güvenliğinin Olmazsa Olmazları: Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD'ler), 2015. <http://www.mmg.org.tr/yazar/harun-urul/210-is-sagligi-ve-guvenligi%E2%80%99nin-olmazsa-olmazlari---kisisel-koruyucu-donanimlar--kkd-ler-.html> (Erişim Tarihi: 15/09/2015)
- [20] Parlar, S., Sağlık Çalışanlarında Göz Ardı Edilen Bir Durum: Sağlıklı Çalışma Ortamı, 2008. http://www.scopemed.org/?jft=1&ft=khb_007_06-547 (Erişim Tarihi: 09/09/2015)
- [21] Cox, R., McLaren, G., Ringstad, N., Dirom G.E., Laverdure, A., Hall, C., *A working field guide, Handbook For Mineral and Coal Exploration in British Columbia*, Ministry of Energy, Mines, and Petroleum Resources and Environment, Sayfa: 6-8, British Columbia, 2008
- [22] Çeviksoy, N., *Sondajla maden çıkarma işlerinde karşılaşılan isg sorunları ve alınması gereken önlemler*, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Sayfa: 33-46, Ankara, 2009.
- [23] Yılmaz, M., *Sondajla Maden Aranmasında İş Güvenliği ve Risk Değerlendirme Çalışması*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, 2013, Ankara

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı :ERTUŞ, Serdar
Doğum tarihi ve yeri :21.02.1987, Ankara
Telefon :0(312) 296 68 67
E-Posta :serdar.ertus@csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	ODTÜ / Maden Mühendisliği	Devam Ediyor
Yüksek lisans	ODTÜ / İş Sağlığı ve Güvenliği	2016
Lisans	ODTÜ / Maden Mühendisliği	2011
Lise	Anıttepe Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi	2005

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012- (Halen)	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzm. Yrd.
2011-2012	Nurol Holding / Tümad Madencilik	Maden Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce (YDS-2014: 78,75)

Mesleki İlgil Alanları

Maden Mühendisliği, İş Sağlığı ve Güvenliği, Kişisel Koruyucu Donanımlar

Hobiler

Spor yapmak, tiyatroya gitmek

EKLER

UYGULAMA REHBERİ



T.C. ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



MADEN ARAMA
SONDAJLARINDA



İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ



REHBERİ





ÇSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

**ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**MADEN ARAMA SONDAJLARINDA
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
REHBERİ**

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

Ankara, 2016



ÇSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Yayımlayan

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Yayına Hazırlayan

Serdar ERTUŞ, MSc, İSG Uzman Yrd.

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İnönü Bulvarı No: 42 İ-Blok Kat 4

06100 Emek - Ankara

Telefon: 0312 296 60 00

Faks: 0312 215 50 28

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Haziran 2016

İÇİNDEKİLER

GENEL BİLGİLER	1
TANIMLAR	2
MADEN ARAMA SONDAJ ÇALIŞMALARINDA ALINMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ	3
KİŞİSEL KORUYUCU DONAMIMLAR (KKD)	23
ARAÇLAR	30
KAYNAKLAR	32
KONTROL LİSTESİ	33

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 Haziran 2012 tarihinde Resmi Gazete’ de yayımlanmasıyla ülkemiz ilk kez iş sağlığı ve güvenliği alanında müstakil bir kanuna sahip oldu. Bu kanun ile birlikte eski geleneksel yaklaşım olan “reaktif” yaklaşım yerine, çağdaş güvenlik yaklaşımı olan “proaktif” yaklaşıma geçilmiş oldu. Yani kazalar olduktan sonra önlem alma yerine, kazalar olmadan önce önlem almayı hedefleyen bir yaklaşım benimsenmiş oldu. Bu bağlamda çalışma ortamındaki riskleri belirlemek ve onları bertaraf etmek öncelikli hedef haline geldi.



6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 9 uncu maddesine dayanılarak hazırlanan ve 26.12.2012 tarihli ve 28509 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği’ne göre madencilik ve taş ocakçılığını destekleyici test amaçlı sondaj faaliyetleri (petrol ve doğalgaz için yapılanlar hariç) çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır.

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) iş kazası ve meslek hastalıkları istatistiklerine göre, iş kazası sonucu meydana gelen ölümlerde sondaj işlerini de içeren maden sektörü 2013 yılında %6,2’lik bir oranla beşinci sırada, 2014 yılında ise Soma ve Ermenek’te yaşanan elim kazalar sonucu %23,4’lük bir oranla ikinci sırada yer almaktadır

İş Sağlığı ve Güvenliği: İşin yapılması sırasında işyerindeki fiziki çevre şartları sebebiyle işçilerin maruz kaldıkları sağlık sorunları ve mesleki risklerin ortadan kaldırılması veya azaltılması ile ilgilenen bilim dalıdır.

Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeline denir.

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimaline denir.

TEHLİKE		RİSK	
Yüksekte Çalışma		Çalışanın Yüksekten Düşmesi	

İş Kazası: İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hale getiren olaya denir.

Meslek Hastalığı: Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalığa denir.

Ramak Kala: İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olaya denir. Ramak kalalar oluşabilecek kazaların uyarıcısıdır.



MADEN ARAMA SONDAJ ÇALIŞMALARINDA ALINMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ

3

Bu rehber kapsamında maden arama sondaj çalışmaları sırasında alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği önlemleri beş alt başlık altında incelenmiştir. Bu başlıklar şunlardır:

- Maden arama sondaj makinesinin yürütülmesi sırasında alınması gereken önlemler
- Maden arama sondaj makinesinin kurulum aşamasında ve sondaja başlamadan önce alınması gereken önlemler
- Sondaj sahası ile ilgili alınması gereken önlemler
- Sondaj çalışması sırasında alınması gereken önlemler
- Sondaj çalışması sonrasında alınması gereken önlemler

Maden Arama Sondaj Makinesinin Yürütülmesi Sırasında Alınması Gereken Önlemler

- Maden arama sondaj makinesi, çalışması biten lokasyondan yeni çalışılacak lokasyona yürütülmeden önce yürüyüş güzergâhı incelenmeli ve yürüyüş yolundan kaynaklı tehlikeler var ise gerekli önlemler alınmadan nakil işlemine başlanılmamalıdır.
- Eğer yürüyüş yolundan kaynaklı tehlikelere önlem alınamıyor ise alternatif yürüyüş yolları belirlenmelidir.
- Maden arama sondaj makinesi, yürütülmeye başlamadan önce makinenin bakımları yapılmalı, yürüyüş aksamı ile paletleri kontrol edilmelidir. Bakım ve kontrol sırasında herhangi bir uygunsuzluk belirlendiği durumlarda uygunsuzluk giderilmeden maden arama sondaj makinesi harekete geçirilmemelidir.
- Maden arama sondaj makinesini yürütme işlemi mutlaka yetkili ve sertifikalı operatör tarafından yapılmalıdır.

SADECE YETKİLİ PERSONEL



- Yürütme işlemini gerçekleştirecek operatöre yardım amacıyla, sondaj makinesinin iki yanında yardımcı personel bulunmalıdır. Yürütme işlemi sırasında yardımcı personeller ile maden arama sondajı makinesi arasında güvenli bir mesafe bulunmalıdır. (En az 10 m mesafe önerilmektedir.)
- Maden arama sondaj makinesinin yürütülmesi sırasında makine üzerinde insan, eşya vb. taşınmamalıdır.
- Maden arama sondaj makinesinin kulesi, yürütme işlemi sırasında herhangi bir denge kaybına ve takılmaya neden olmamak için yatay durumda olmalıdır.
- Maden arama sondaj makinesinin yürütülmesi havanın aydınlık olduğu gündüz saatleri içerisinde yapılmalıdır.
- Hava koşullarının zorlu olduğu durumlarda zorunlu olmadıkça maden arama sondaj makinesini yürütme işlemi yapılmamalıdır.



Maden Arama Sondaj Makinesi Kurulum Aşaması ve Sondaja Başlamadan Önce Alınması Gereken Önlemler

- Belirlenen maden arama lokasyonuna getirilen sondaj makinesinin ayakları yere sağlam basmalı ve dengeli olmalıdır. Aksi takdirde maden arama sondaj makinesi kayarak veya devrilerek tehlike yaratabilir. Sondaj makinesinin dengesi göz kararı değil terazi ile ayarlanmalıdır.
- Maden arama sondaj makinesinin kurulumu sırasında kule kaldırma işlemine geçmeden önce çevre güvenliğinin sağlandığından emin olunmalıdır. Arama yapılacak maden sahasının çevresinde enerji nakil hatları, telefon direkleri, ağaç dalları vb. engellerin durumu kontrol edilip tehlikeli bir durum olmadığı tespit edildikten sonra kule kaldırma işlemi gerçekleştirilmelidir.
- Maden arama sondaj çalışmalarına başlamadan önce tüm çalışanların sigorta girişleri ile çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde çalışabileceklerine dair sağlık raporları bulunmalıdır.
- Maden arama sondaj makinelerinde birçok döner ekipman olduğu için çalışanların bol ve saçaklı olmayan kıyafetler giymeleri gerekmektedir. Ayrıca çalışanlar yüzük, bileklik, saat, künye vb. aksesuarlarını çalışmaya başlamadan önce çıkartmalıdırlar.



- Maden arama sondaj çalışmalarına başlamadan önce çalışanlara temel iş sağlığı ve güvenliği, temel ilkyardım, acil durumlar ve kaçış, yangınla mücadele, güvenli araç sürüşü, kişisel koruyucu donanımların nasıl kullanılacağı, saha içerisinde uyulması gereken kurallar ve maden arama sondaj sahasındaki risk ve tehlikeler hakkında eğitim verilmelidir. Eğitim almayan personel işe başlatılmamalıdır.



Maden arama sondaj çalışmaları çok tehlikeli sınıfta yer aldığı için temel eğitimler yılda en az bir defa tekrar edilmelidir.



- Maden arama sondajlarında iş sağlığı ve güvenliği rehberi sonunda yer alan eğitim, iş güvenliği ve çalışma sahası durumu, kişisel koruyucu donanım, sondaj makinesi ve ekipmanları, araçlar ve sağlık konuları hakkında temel sorular içeren kontrol listesi uzman kişi tarafından maden arama sondaj çalışması başlamadan önce uygulanmalı ve tespit edilen eksiklikler giderilmeden çalışmaya başlanılmamalıdır.

Maden arama sondaj çalışmalarının sağlıklı ve güvenli bir şekilde sürdürülebilmesi için uzman kişi gerektiğinde sahada yetkili diğer kişilere de danışarak, kontrol listesinde belirtilen soruları eksiksiz şekilde inceleyerek cevaplamalıdır. Görülen eksiklik veya hatalar düzeltilmeden çalışmaya başlanmamalıdır.



- Maden arama sahasına etiketsiz hiçbir malzeme girmemelidir, malzemenin muhafazası üzerinde mutlaka açıklayıcı etiket bulunmalıdır. Özellikle kimyasal maddeler, benzin, yağ, mazot ve gıda malzemelerinin patlama, yangın ve zehirlenme ihtimallerine karşı üzerlerine açıklayıcı etiketler yapıştırılmalıdır.
- Maden arama sondaj çalışmasına başlamadan önce çalışma sahası uygun hale getirilmelidir.



Sondaj Sahası İle İlgili Alınması Gereken Önlemler

- Maden arama sondaj çalışma sahası şev kenarı veya eğimli kenarları olan alanlara kurulmamalıdır. Eğer sondaj lokasyonu bu tarz bir alanda kurulmak zorunda ise sondaj makinesinin yaydığı titreşim veya kötü hava koşulları nedeniyle eğimli kenarlardan yuvarlanarak düşebilecek taş, kaya, toprak vb. malzemeleri önlemek için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Çalışma sahasının zemini iş makineleri ile temizlenmeli ve mümkün olduğunca düzlenmelidir.
- Çalışma sahasına yetkisi olmayan kişilerin girmesi engellenmelidir.
- Çalışma sahasının etrafı mutlaka ikaz şeritleri ile çevrelenmelidir.



İkaz şeritlerinin gece vardiyasında da görünebilmesi için reflektif özelliğe sahip olması gerekmektedir.

- Çalışma sahasının girişine çalışanlar ve ziyaretçiler tarafından rahatça görülebilecek şekilde genel uyarıcı levhalar konulmalıdır.



- Çalışma sahasının girişine bir şantiye dolabı yerleştirilmelidir. Şantiye dolabı içerisinde çalışma sahasına ziyarete gelenler için kişisel koruyucu donanımlar bulunmalıdır. Ayrıca çalışanlar için göz duşları, yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılmak üzere hazır bekletilen emniyet kemerleri, ilkyardım malzemeleri ve kimyasal maddelerin malzeme güvenlik bilgi formları bu dolap içerisinde muhafaza edilebilir.



- Maden arama sondaj çalışmasına başlamadan önce sondaj makinesi ve yardımcı makinelerden (jeneratör, su motoru vb.) kaynaklanabilecek sızıntının toprağa karışma ihtimaline karşı makinelerin altında geçirimsiz koruyucu malzeme serilmelidir.

Makinelerin altına serilen geçirimsiz malzemenin uç kısımları yükseltmeli veya malzeme altındaki zemin hafifçe kazılarak koruyucu malzeme içine sızacak olası yağ ve akaryakıtın bu malzeme içinde toplanması sağlanmalıdır.



- Çalışma sahasında sondaj çamurunun hazırlanması için açılan havuzların etrafı, reflektif özelliğe sahip ikaz şeridi ile çevrelenmeli ve çamur havuzunun altına herhangi bir sızıntıya karşı geçirimsiz koruyucu malzeme serilmelidir.



Çamur havuzunun etrafına en az 50 cm güvenlik payı bırakıldıktan sonra ikaz şeridi çekilmelidir. Havuz derinliği; çalışanın düşmesi durumunda boğulması riskini azaltmak için 1,5 m'yi geçmemelidir. Çamur havuzunun tabanında yer alabilecek ağaç kökü, taş vb. malzemeler koruyucu malzemenin delinmesi riskine karşı temizlenmelidir.

- Çalışma sahası zemini üzerinde ana teçhizat dışında (sondaj borusu sehpaları, karot çıkarma tablası vb.) hiçbir malzeme bulunmamalıdır. Diğer tüm malzemeler çalışma sahası içerisinde belirlenen depo alanı içerisine konulmalıdır.

Depo alanı etrafı reflektif özelliğe sahip ikaz şeridi ile çevrelenmelidir ve depo alanı olduğunu belirten uyarı levhası asılmalıdır.



- Çalışma sahasında yer alan yakıt ve yağlar çadır içerisine alınmalıdır. Eğer çadır yok ise yakıt ve yağ depolarının etrafı reflektif özelliğe sahip ikaz şeridi ile çevrelenmelidir. Yakıt ve yağ içeren çadır veya depolara yanıcı madde olduğunu belirten uyarı levhaları asılmalıdır.

Yakıt buharı havadan daha ağır olduğu için yakıtlar çadır içerisinde ise alttan havalandırma yapılmalıdır.

Çalışanlar, yakıt ve yağ çadırları veya depolarına açık ateş veya sigara ile kesinlikle yaklaşmamalıdır.

Yakıt ve yağ çadırları veya depoları, sondaj makinesi egzoz çıkışından kıvılcım atma tehlikesine karşı makinenin egzoz çıkışının ters tarafına konumlandırılmalıdır.



- Sondaj çamuru hazırlanmasında kullanılan kimyasal maddeler üretici firma tarafından önerilen depolama şartları gözetilerek ana depo alanında muhafaza edilmelidir. Çalışma sahasında günlük kullanım miktarından fazla kimyasal malzeme depolanmamalıdır ve günlük kullanılacak kimyasal maddelerin suyla temasını engellemek için palet üzerine yerleştirilmeli, altına ve üstüne koruyucu malzeme serilmelidir.

- Çalışma sahasında kullanılan kimyasal maddelerin her birinin malzeme güvenlik bilgi formları mevcut olmalıdır. Bu formlar çalışanların kolayca ulaşabileceği korunaklı bir alanda muhafaza edilmelidir.



Malzeme güvenlik bilgi formları Türkçe yazılmış ve çalışan tarafından anlaşılabilir olmalıdır.

- Çalışma sahasında yer alan kablo ve hortumlar takılma ve düşme riski yaratmayacak şekilde yerleştirilmelidir. Kablo ve hortumlar eğer mümkünse toprak altından geçirilmeli, eğer bu durum mümkün değilse çalışma sahasının etrafından veya üzerinden geçirilmelidir.



Elektrik kabloları olası yangın riskine karşı çadır vb. yanıcı malzemelerin üzerinden geçirilmemelidir.

- Çalışma sahasında yer alan sondaj borusu sehpaları, çalışma tezgâhları, karot çıkarma tablaları vb. sondaj demirbaş malzemelerinin yerleştirildikleri zeminler eğimli olmamalıdır.
- Ayak platformları üzerine kaymayı engelleyecek halı, paspas vb. malzemeler serilmelidir. Ayak platformları üzerinde takılma ve düşme riski oluşturacak herhangi bir malzeme bırakılmamalıdır.



- Çalışma sahasında Sağlık Bakanlığı tarafından tanımlanan içerikte bir ilkyardım çantası bulunmalıdır.

İlkyardım çantasının içeriği periyodik olarak kontrol edilmeli ve kullanım süresi dolan malzemeler değiştirilmelidir.



- Çalışma sahasında en az 3 adet 6 kg'lık ABC K.K.T (kuru kimyevi toz) tipli yangın söndürücü bulunmalıdır. Yangın söndürme tüpleri önünde herhangi bir engel olmamalıdır ve kolayla ulaşılabilecek yerlere konulmalıdır.

Çalışma sahasında yer alan yangın söndürücüler periyodik olarak kontrol edilmeli ve kullanım süresi dolan yangın söndürme tüpleri değiştirilmelidir.

Yangın söndürme tüpleri üzerine kontrol kartı yapıştırılmalı, bu kart üzerine kontrol eden personel bilgileri ve kontrol tarihi işlenmelidir.



- Çalışma sahasında gece aydınlatma sistemleri görüşü en iyi seviyede sağlayacak şekilde konumlandırılmalıdır. Aydınlatma lamba ve farları düşme riskine karşı muhafaza içerisine alınmalıdır. Aydınlatma sisteminde kullanılan tüm elektrik kabloları, fişler ve prizler sanayi tipi (yalıtkan) olmalıdır.

- Çalışma sahasında oluşabilecek acil durumlar için bir liste hazırlanmalıdır. Bu listede; tüm çalışanların görevleri, iletişim numaraları, acil durum ekiplerinde yer alan çalışanların görevleri, tüm çalışanların kan grupları, bölgeye en yakın hastanelerin iletişim bilgileri belirtilmelidir.



Acil durumlarda çalışanların toplanması için çalışma sahasında uygun bir bölge belirlenmeli ve uygun işaret levhaları asılmalıdır.



- Acil durumlarda kaçış imkanı sağlaması amacıyla çalışma sahasının çıkışında ters park halinde en az 1 araç beklemelidir.

Acil durumlar için kaçış yönüne doğru park halinde bekleyen aracın anahtarı kontak üzerinde bırakılmamalıdır.

Park halinde bekleyen araç içerisinde yangın söndürücü ve acil durumlarda yapılması gerekenleri belirten dokümanlar bulunmalıdır.



- Çalışma sahasında kullanılan atık kovaları kapaklı olmalı ve içlerine poşet yerleştirilmelidir. Atık kutuları atık cinsine göre ayrılmalı ve kutu üzerleri etiketlenmelidir.

Çalışanlar atık malzemeleri mutlaka doğru atık kutusuna atmalıdır ve işi bittikten sonra atık kutusunun kapağını kapatmalıdır.



- Çalışma sahasında çalışanların dinlenme aralarında sigara içmelerine olanak sağlayacak uygun bir sigara içme bölgesi belirlenmelidir.

Çalışma sahası içerisinde uygun bulunan sigara içme alanı uyarı işareti ile belirtilmelidir. Sigara içme alanında herhangi bir yangın riskine karşı mutlaka bir yangın söndürücü bulunmalıdır.



Çalışma sırasında çalışanlar tarafından kesinlikle sigara içilmemelidir.



- Çalışma sahasında çalışanların tuvalet ihtiyaçlarını giderebilmesi için seyyar tuvaletler bulunmalıdır.

- Eğer çalışma sahasında ısınma amaçlı soba kullanılıyor ise soba düz bir zemine kurulmalıdır. Sobanın devrilme olasılığına karşı soba boruları sabitlenmelidir. Soba çadır içerisine kuruluyor ise çadırın alev geçirmez malzemeden yapıldığına emin olunmalıdır.

Soba bacasının çıkışı, sondaj çalışmasının olmadığı tarafa doğru konumlandırılmalıdır.



Soba boruları düzenli aralıklarla yetkili kişiler tarafından temizlenmelidir.

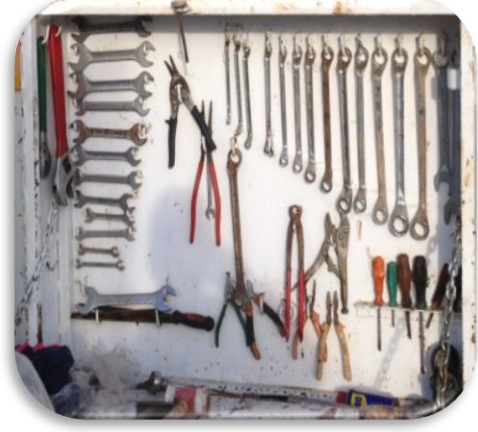
Sobanın yer aldığı bölümde mutlaka bir adet yangın söndürücü bulunmalıdır.

- Eğer çalışma sahasında yer alan dinlenme çadırı veya konteyneri içerisinde ocak ve tüp var ise gerekli önlemler alınmalıdır. Mutfak tüpleri devrilme riskine karşı uygun delikli saçtan yapılmış koruyucu kafes içerisinde muhafaza edilmelidir. Bu tüpler güneş altında tutulmamalıdır ve düzenli olarak kontrolleri yapılmalıdır.



Eğer çadır veya konteyner içerisinden gaz kokusu alınıyorsa, önce çadırın/konteynerin kapı ve pencerelerini açarak içerisi havalandırılmalı, daha sonra içeride yer alan tüp vanasından kapatılmalıdır.

- Çalışma sahasında kullanılan el aletleri amacına uygun ve kullanıma hazır bir şekilde bırakılmalıdır.



Sondaj Çalışması Sırasında Alınması Gereken Önlemler

- Maden arama sondaj makinesi sadece sondörlük belgesi olan yetkili kişiler tarafından kullanılmalıdır.
- Maden arama sondaj makinelerinin genellikle 85 dB (A) seviyesinden yüksek gürültü çıkarttığı bilinmektedir. Bu nedenle, maden arama sondaj makinesi ile çalışırken çalışanlar mutlaka kulak koruyucuları kullanmalıdır.



Çalışma sahasındaki yüksek gürültü seviyesinden dolayı sondör tarafından verilecek işaretli komutların anlaşılabilmesi için çalışanlar birbirleri ile sürekli göz teması kurmalıdır.

- Maden arama sondajlarında en çok görülen kaza şekli el-kol sıkışmasıdır. Bundan dolayı, çalışanlar sondaj ekipmanlarının bağlanması, çıkartılması, yerleştirilmesi ve taşınması sırasında makinenin iç kısımlarına el-parmak vb. uzuvlarını yerleştirmemelidir.
- Sondaj makinesinde herhangi bir arıza olduğu durumlarda makine durdurulmalı ve kontak anahtarı makineden çıkartılmalıdır. Herhangi bir arıza durumunda derhal yetkili kişiye haber verilmelidir. Arıza durumunda yetkili kişi makine üzerine arızalı kartını takmalıdır ve bu kart sadece yetkili kişi tarafından geri kaldırılmalıdır.
- Sondaj makinesinden suyun tahliyesinde kullanılan hortum sabitlenmelidir. Eğer tahliye hortumu sabitlenmez ise manevra sonlarında takım içerisinde biriken basınçlı hava hortumu savurabilir ve kazaya sebep olabilir. Bu bölgeye hortumun savrulabileceğini belirten uyarı levhaları asılmalıdır.
- Vardiya değişimlerinde vardiyayı devreden sondör makine ve ekipmanların son durumu ile ilgili vardiyayı devralan sondöre bilgi vermelidir.

- Sondaj çalışmaları esnasında kaynak makinesi kullanılması gerekir ise kaynak makinesini kullanacak kişi kaynakçı sertifikasına sahip olmalıdır.
- Karot boşaltımı sırasında iç tüp karot tablasına doğru eğilerek tutulmalıdır. Karot boşaltımı sırasında karotu iç tüpten çıkartmak için tüpün uç kısmına çok sert olmayacak şekilde plastik çekiç ile vurulmalıdır ve karotun düşmesi beklenmelidir. Çekici kullanan çalışan, eline vurmamak için, elini iç tüpün alt kısmına yakın şekilde tutmamalıdır.



Karot boşaltımı en az iki çalışan tarafından yapılmalıdır ve çalışanlar birbirleri ile koordinasyon halinde olmalıdırlar.

- Karotlar karot sandığına yerleştirildikten sonra yine en az iki çalışan tarafından taşınmalıdır.
- Sondaj makinesi kulesinde herhangi bir problem olması durumunda eğer mümkünse sondaj kulesi yatay duruma getirilip problem düzeltilmelidir. Eğer sondaj kulesine çıkılması gerekiyor ise yüksekte çalışacak personel mutlaka yüksekte düşmeye karşı koruyucu donanımını giymelidir.
- Maden arama sondaj çalışmaları sırasında kullanılan el aletlerinin işe uygunluğu kontrol edilmelidir. Yapılacak işe uygun el aletleri seçilmiş olsa bile, eğer el aletleri doğru şekilde kullanılmaz ise yaralanmalara sebep olabilmektedir.



Çalışanlar el aletleri ile birbirlerine şaka yapmamalıdır ve el aletleri amaçları dışında kullanılmamalıdır.

- Anahtarlar tijlere veya borulara takılırken, kol açısı 90⁰ olacak şekilde tutulmalı; böylece anahtarın çenelerinin köşeleri tijlere veya borulara tutunarak hasar vermesi ve anahtar fırlamaları önlenmiş olur.



Anahtarların dişlerinden sıyrılarak fırlamaları çok ciddi yaralanmalara sebep olabilir. Bu nedenle anahtarı tutarken uygulanana kuvvete dikkat edilmelidir.

- Maden arama sondaj makinesi bir çok döner ekipmana sahiptir. Çalışma sırasında sondaj makinesinin koruyucu parçalarının takılı olduğundan emin olunmalıdır.



- Maden arama sondaj makinelerinin belirli periyotlar halinde yetkili kişiler tarafından kontrolü ve bakımı yapılmalıdır. Sondaj makinesi bakım çizelgeleri çalışma sahasında bulundurulmalıdır.
- Maden arama sondaj makinesi durdurulmadan kesinlikle yakıt ikmali yapılmamalıdır.

- Maden arama sondaj makineleri üzerinde kolayca ulaşılabilecek yerlerde acil durdurma butonları bulunmalıdır. Çalışmaya başlamadan önce acil durdurma düğmesi ve makine üzerindeki kontrol panelinde yer alan tüm göstergelerin çalışır durumda olduğundan emin olunmalıdır.



Maden arama sondaj makinelerinde ve sistemlerinde bir tehlike meydana geldiğinde, insanların, makinelerin ve sistemlerin korunması için acil durdurma düğmelerine basılmalıdır. Acil durdurma düğmeleri tüm sistemin durdurulması için ideal bir çözümdür.

- Maden arama sondaj çalışması sırasında çalışanlar işveren tarafından kendilerine sağlanan yaptıkları işe uygun kişisel koruyucu donanımlarını mutlaka kullanmalıdır.



Sondaj Çalışması Sonrasında Alınması Gereken Önlemler

- Sondaj çalışması sonlandıktan sonra kuyuların ağızları demir borudan yapılmış kuyu ağızlığı ile kapatılmalıdır. Kuyu ağzının olduğu kısım, reflektif özelliğe sahip uyarı işareti konularak veya fosforlu boya ile boyanarak işaretlenmelidir.



- Açılan çukurlar sondaj çalışması tamamlandıktan sonra derhal kapatılmalıdır. Eğer açılan çukurların derhal kapatılması mümkün değil ise çukurların etrafı reflektif özelliğe sahip ikaz şeridi ile çevrenmelidir.
- Çalışma sahası terkedilirken çalışma sahasında herhangi bir malzeme, ekipman, atık vb. maddelerin bırakılmadığı kontrol edilmelidir.
- Sondaj çalışmaları sonlandıktan sonra sahadan ayrılan makine ve ekipmanların bulunduğu bölgelerde toprağa herhangi bir sızıntı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Eğer herhangi bir yağ, yakıt, kimyasal madde vb. sızıntı olduğu tespit edilirse yetkili kişilere bu durum bildirilmelidir.

Sondaj çalışmaları sırasında gerek sondaj makinesinden damlayan yağlar gerekse de sondaj sırasında kullanılan kimyasallar toprağa karışabilirler. Yağ ve kimyasal emici pedler sayesinde sondaj sahasının temiz ve güvenli tutulması ve çevreye verilen zararın azaltılması sağlanmış olur.



İş sağlığı ve güvenliği, gerek ülkemizde gerekse dünya genelinde hemen hemen her sektörde ve her üretim çeşidinde çalışanları ve işverenleri koruyan bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu olgunun kültürel olarak toplum genelinde yerleşmesi ve olası iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi için kullanılan bir takım olmazsa olmaz olarak nitelendirebileceğimiz unsurlar mevcuttur. İşte bu unsurlardan biri de kişisel koruyucu donanımlardır.

Kişisel koruyucu donanım seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde sıralanmıştır:

- Ürünün üzerinde (kulak koruyucular için ürünün poşetinde) mutlaka uygunluk işareti bulunmalı,
- Ürüne ait Türkçe kullanım kılavuzu bulunmalı,
- Ürün mümkün olan en üst düzeyde koruma sağlamalı,
- Ürün ergonomik olmalı ve kendisi ek risk yaratmadan ilgili riski önlemeye uygun olmalı,

CE



- Kullanımı, bakım ve temizliği kolay olmalı,
- Koruma düzeyleri ve sınıfları belirtilmeli,
- Rahatlık ve etkinlik sağlamalıdır.

Maden Arama Sondaj Çalışmalarında Kullanılması Gereken KKD'ler

Baş Koruyucular

Maden arama sondajı çalışmaları sırasında baş koruyucu olarak baret kullanılması önerilmektedir. Baret, başa bir cisim düşmesi ve çarpması, başın bir yere vurulması veya başın gerilimli bir iletkene değmesi olasılığına karşı koruma sağlaması için kullanılmaktadır.

- Maden arama sondaj çalışmasında çalışan ve sahaya ziyarette bulunan kişilerin tümü baret takmalıdır.
- Baretler kafaya ters veya bol şekilde takılmamalı, iç kısmına malzeme konulmamalıdır.
- Baretler sık sık temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli, kullanılmadığı zaman havadar bir yerde saklanmalıdır.
- Baretler; uzun süre kullanma veya hasar görme sonucu koruyucu özelliklerini kaybetmeleri veya kullanma sürelerinin dolması durumunda, mutlaka yenisi ile değiştirilmelidir.



Baretlerin kullanım ömrü üretici firmaya göre değişmekle beraber genel olarak normal şartlar altında önerilen raf ömrü 5 yıl ve kullanım ömrü 3 yıldır. Ayrıca tüm baretlerin üzerinde üretim tarihleri yer almalıdır.



Ayak Koruyucular

Çalışma esnasında ayağa gelebilecek darbe, çarpma ve malzeme düşmesine karşı koruyucu özelliği olan çelik burunlu iş ayakkabısı, bot veya çizme giyilmelidir. Maden arama sondaj çalışmaları genellikle sulu ve çamurlu ortamlarda yapıldığı için ayak koruyucu olarak çelik burunlu uzun çizme giyilmesi önerilmektedir.

- Maden arama sondaj çalışmasında çalışan ve sahaya ziyarette bulunan kişilerin tümü koruyucu ayakkabı giymelidir.
- Koruyucu ayakkabı mutlaka çelik burunlu olmalıdır.
- Koruyucu ayakkabı kullanıldıktan sonra havalandırılmalıdır.
- Oluşabilecek mantar vb. ayak hastalıklarına karşı koruyucu ayakkabılar çorapsız ve ıslak ayak ile giyilmemelidir.
- Çalışma sırasında ayakkabı bağları mutlaka bağlı olmalıdır.



Kulak Koruyucular

Kulak deliğini tıkamak suretiyle gürültünün (istenmeyen ses) kulak yoluna girişini azaltan/engellenen ekipmanlara kulak koruyucuları denir.



Kulak tıkaçları
(Silikon,
Köpük)



Tam akustik
manşonlu
kulaklıklar



Endüstriyel
baretlere uyan
kulaklıklar

Sondajlarda Kullanılan Kulak Koruyucuları

- Gürültü seviyesi 85 desibel (db) (A)'yı geçtiği zaman çalışanların işitme duyularında kayıp yaşanmaması için kulaklık kullanması gerekmektedir.
- Maden arama sondajı makinelerinin genellikle 85 dB (A) seviyesinden yüksek gürültü çıkarttığı bilinmektedir. Bu nedenle, maden arama sondajı makinesi ile çalışanlar kulaklık kullanmalıdır.
- Kulak koruyucular hijyenik şartlarda ve temiz elle takılmalı ve çıkartılmalıdır.
- Kulak tıkaçları kullanılmadıkları zaman kutusu içerisinde muhafaza edilmelidir.
- Kulak koruyucularının **CE** uygunluk işareti ürün poşeti/kabı üzerinde bulunmalıdır.

Göz Koruyucular

Çalışmalar esnasında göze sıçrayacak ya da temas edebilecek maddelere karşı çalışanın gözünü koruyan ekipmanlara göz koruyucuları denir.

- Maden arama sondaj çalışmasında çalışan ve sahaya ziyarette bulunan kişilerin tümü koruyucu gözlük takmalıdır.
- Kapalı havalarda ve gece vardiyası olan çalışma sahalarında siyah camlı iş güvenliği gözlükleri yerine açık renkte olan iş güvenliği gözlükleri kullanılması tavsiye edilir.
- Çizilen veya zarar gören gözlükler derhal yenisi ile değiştirilmelidir.



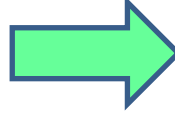
El Koruyucular

Çalışmalar sırasında çalışanın elinin fiziksel, kimyasal vb. etkilerden korunması amacıyla tasarlanmış ekipmanlara el koruyucuları denir.



Maden arama sondaj çalışmalarında yaşanan kazalar incelendiği zaman en çok yaşanan kazanın çalışanın el-kol bölgesinde olduğu görülmektedir. Bu sebeple maden arama sondajlarında koruyucu ve işin niteliğine uygun eldiven kullanılması olmazsa olmazlardandır.

Maden arama sondaj çalışmalarında sondaj kimyasalı hazırlayan çalışan, TS EN 374 standardına sahip kimyasal risklere karşı koruyucu eldivenler kullanılmalıdır.



- Maden arama sondaj çalışmasında çalışan kişilerin tümü TS EN 388 standardına sahip mekanik risklere karşı koruyucu eldiven takmalıdır.
- Eldiven içerisinde bakteri üremesini engellemek için çalışan ellerini kurutmadan eldivenlerini giymemelidir.
- Yırtılmış, delinmiş, aşınmış ve kesilmiş eldivenler yenisi ile değiştirilmelidir.
- Eldivenlerin bedenleri vardır ve çalışan elinin boyutuna göre eldiven bedenini seçmelidir.

El koruyucularına yönelik dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri, döner aksamli makine ve ekipman kullanan çalışanların eldiven kullanmaması gerektirir. Aksi takdirde, istenmeyen iş kazaları ile karşılaşılabilir.



Koruyucu Kıyafetler

Çalışanların vücutlarını korumak için kullandıkları rahat, kullanışlı, teknik donanımlı, iş yapmayı kolaylaştırmak amacıyla tasarlanmış kıyafetlere denir.

- Maden arama sondaj çalışmasında çalışan kişilerin tümü koruyucu iş elbisesi giymelidir.
- İş elbiseleri bol ve saçaklı olmamalıdır.
- İş elbiseleri çalışanların bedenine uygun olmalıdır.
- İş elbiselerinin ceplerinde tornavida, bıçak vb. kesici aletler taşınmamalıdır.
- Yırtılan veya deformasyona uğrayan iş elbisesi mutlaka yenisi ile değiştirilmelidir.



- İş elbisesi üzerinde; çalışmanın yoğun olduğu, görüş mesafesinin kısıtlı ve yeterli aydınlatmanın olmadığı alanlarda personelin fark edilmesini kolaylaştırmak için fosforlu şeritler bulunmalıdır.

Yüksekten Düşmeye Karşı Koruyucular

Çalışanların yüksek bir yerden düşme risklerine karşı çalışmanı korumak amacıyla tasarlanmış ekipmanlara yüksekten düşmeye karşı koruyucu ekipman denir.

- Maden arama sondajı kulesinde yapılan çalışmalarda mutlaka yüksekten düşmeye karşı koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Yüksekten düşmeye karşı kullanılacak ekipmanın halatları, karabinaları vb. parçalarında yıpranma, aşınma gibi uygunsuzluklar olmamalıdır. Bu şartları sağlamayan ekipmanlar kesinlikle kullanılmamalıdır.



- Yüksekten düşmeye karşı koruyucu ekipmanda karabina bulunuyor ise bu karabina üzerinde de **CE** uygunluk işareti olup olmadığı kontrol edilmelidir. Eğer karabina üzerinde **CE** uygunluk işareti yok ise o ekipman kullanılmamalıdır.
- Yüksekten düşmeye karşı koruyucu ekipmanların halatları, karabinaları yağmur, kar vb. dış etkilerden zarar görmemesi için kuru ve kapalı bir alanda muhafaza edilmelidir.



- Yüksekten düşmeye karşı koruyucu ekipman kullanılmadan önce mutlaka kontrol edilmelidir. Eğer ekipman üzerinde yer alan parçalarda bir eksiklik var ise kesinlikle kullanılmamalıdır.

Solunum Koruyucular

İşyeri ortamında çalışan için tehlike arz eden tozlu ve gazlı ortamlarda ortam havasını filtre ederek solunum yollarını korumak için kullanılan ekipmanlara solunum koruyucular denir.

- Eğer maden arama sondaj çalışma sahasında toz oluşumu çoksa toz maskesi kullanılmalıdır.
- Toz maskeleri eller temiz iken çıkarılmalı ve takılmalıdır.
- Toz maskesinin yüze tam oturduğundan ve yüz ile maske arasında boşluk kalmadığından emin olduktan sonra işe başlanmalıdır.



- Wireline karotlu sondaj çalışmalarında sondaj kimyasalını hazırlayan personel mutlaka toz maskesi kullanılmalıdır.
- Ters hava dolaşimli sondajlarda tüm çalışanlar solunum koruyucu kullanılmalıdır.

- Maden arama işlemleri yeryüzündeki kayaçların dağılım şekli ve koşullarına bağlı olduğundan, çalışma sahalarına genellikle engebeli ve eğimli yollardan ulaşılmaktadır. Bu zorlu yollarda araç sürücülere tüm dikkatlerini yola vererek araç kullanmalıdır. Araç sürücülere yolda bir tehlike gördüğü zaman kendisini ve aracı tehlikeye atacak hareketlerden kaçınmalıdır. Bu tür tehlike içeren yollardan geçiş yapmamalı ve bu durum yetkili kişilere acilen bildirilmelidir.
- Çalışma sahasına ulaşımın sağlanmasında kullanılan binek araçlar şoför olarak görevlendirilmiş ve görev tanımında araç kullanma yetkisi yer alan kişiler tarafından kullanılmalıdır.
- Eğer çalışanın görev tanımında yer alıyorsa hem araç sürüp hem de sondaj işlerinde çalışabilir.
- Araç sürececek çalışanın en az B sınıfı ehliyeti olmalıdır.
- Araçların periyodik bakım ve kontrollerinin yapıldığından emin olunmalıdır. Yapılan bakımlar ve kontroller çizelgelerine işlenmelidir ve araç içerisinde kolayca ulaşılabilecek bir yerde muhafaza edilmelidir.
- Araçlar ile seyir halindeyken şoför ve tüm yolcular emniyet kemerlerini mutlaka takmalıdır.



Emniyet kemeri üst taraftan göğüs kemiğinin üzerinden çapraz bağlanmalı, kaburgalar üzerinde olmamalıdır. Alt tarafta ise leğen kemiğini sarmalı, karın bölgesinin üzerinde olmamalıdır.

- Çalışma sahasında araç yolları genellikle eğimli ve engebeldir. Bundan dolayı araçlar park halinde iken aracın el freni çekik bırakılmalıdır. Araç lastiklerine, aracın fren tertibatında oluşabilecek herhangi bir sorunda kaymaması için takoz yerleştirilmelidir.



- Araç içerisine kapasitesinden fazla yolcu kesinlikle alınmamalıdır ve araç kasasında çalışan taşınmamalıdır.
- Araç kullanırken oluşabilecek acil durumlar için araç içerisinde daima ilkyardım çantası, reflektör, stepne, kriko, bijon anahtarı, yangın söndürücü bulunmalıdır. Araç içerisinde acil durumlarda yapılacaklar ve iletişime geçilecek kişiler hakkında bir doküman bulunmalıdır.
- Araç kullanırken yetkili kişiler tarafından belirlenen arazi içi hız limitlerine mutlaka uyulmalıdır.
- Araç lastiklerinin arazi şartlarına uygunluğu kontrol edilmelidir.
- Araç sürücüsü yolcular tarafından rahatsız edilmemeli ve araç içerisinde şakalaşmalar yapılmamalıdır.
- Araç kullanırken sürücünün cep telefonu kullanması gerekirse aracı güvenli bir bölgede durdurup konuşmasını o şekilde yapmalıdır.

- Aksu, S.K., Sondaj Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği El Kitabı, Kasım 2013, Ankara
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (2012). *Resmi Gazete*, 30 Haziran 2012
- Pozitif Sondaj, İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre Planı, Ankara
- Sosyal Güvenlik Kurumu, *SGK istatistik yıllıkları*, SGK 2013, SGK 2014, www.sgk.gov.tr, (Erişim tarihi: 26/10/2015).
- İnternet Siteleri:
 - <http://www.photoshopmagazin.com/serkont/portfolyo/53226>
 - <http://www.istanbulvizyonosgb.com/blog/bes-adimda-risk-degerlendirmesi.html>
 - <http://online.bauhaus.com.tr/Catalog/Products/Index/13318>
 - <http://www.tanteknik.com/kimyasal-eldiven-ultranitril-491-pmu107>
 - <http://www.buris.com.tr/Dikkat-Yuksekte-Dusme-Riski-Emniyet-Kemeri-Kullan,PR-21569.html>
 - <http://www.habergri.com/saglik-haberleri/ise-giris-ve-ehliyet-saglik-raporu-nereden-nasil-alinir-h3121.html>
 - <http://www.milliyet.com.tr/12-milyon-isci-icin-egitim-sart/ekonomi/ydetay/1827339/default.htm>
 - <http://www.bunyamindemir.com/?p=160>
 - <http://kimyaca.com/malzeme-guvenlik-bilgi-formu/>
 - <http://www.ismont.com.tr/ilk-yardim-cantasi-2>
 - <http://vetkontrol.tarim.gov.tr/adana/Sayfalar/Detay.aspx?OgeId=10&Liste=Slogan>

MADEN ARAMA SONDAJLARI İÇİN KONTROL LİSTESİ





ÇSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

MADEN ARAMA SONDAJLARI İÇİN

KONTROL LİSTESİ

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

Ankara, 2016



ÇSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Yayımlayan

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Yayına Hazırlayan

Serdar ERTUŞ, MSc, İSG Uzman Yrd.

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İnönü Bulvarı No: 42 İ-Blok Kat 4

06100 Emek - Ankara

Telefon: 0312 296 60 00

Faks: 0312 215 50 28

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

Haziran 2016

AMAÇ

Bu kontrol listesi, maden arama sondajlarında 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete`de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi sürecinde yol göstermek amacıyla hazırlanmıştır.

Kontrol listesi doğru bir şekilde uygulanıp, uygun olmadığını değerlendirdiğiniz konularda gerekli önlemler alındığı takdirde maden arama sondaj çalışmaları, çalışanlar için sağlıklı ve güvenli çalışma alanlarına dönüşecektir.

YÜKÜMLÜLÜK

Maden arama sondajları için bu kontrol listesinin ihtiyaca göre geliştirilip doldurulması, belirli aralıklarla güncellenmesi ve bu değerlendirme sonucunda alınması öngörülen tedbirlerin yerine getirilmesi gerekmektedir.

Risk değerlendirme; maden arama sondajı çalışmalarında var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörlerin ortadan kaldırılması için yapılması gerekli çalışmaları kapsar.

29.03.2013 tarih ve 28602 sayılı Resmi Gazete`de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğe göre işyerinin faaliyet alanının yer aldığı tehlike sınıfı tespit edilmelidir. İşyerinin tehlike sınıfı ve çalışan sayısına bağlı olarak iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi görevlendirilmesi veya ortak sağlık ve güvenlik birimlerinden bu hizmetin temin edilmesi yükümlülüğü ile ilgili tarih, 6331 sayılı Kanunun “Yürürlük” başlıklı 38 inci maddesine göre belirlenmelidir.

İşyerinde gerçekleştirilecek risk değerlendirmesinin İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinin 6 ncı maddesinde belirtilen ekip tarafından yürütülmesi gerekmektedir. İhtiyaç duyulduğunda bu ekibe destek olmak üzere dışarıdaki kişi ve kuruluşlardan da hizmet alınabilir. İş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi görevlendirilmesi yükümlülüğünün yürürlüğe girmediği işyerlerinde ise oluşturulacak ekipte bu profesyoneller bulunmaksızın işveren(ler) ve çalışan(lar) birlikte risk değerlendirmesini gerçekleştirebileceklerdir.

Yapılmış olan risk değerlendirmesi; İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinin 12 inci maddesi uyarınca tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işyerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir. İşyerlerinde herhangi bir değişiklik olması durumunda bu sürelere beklenmeksizin risk değerlendirmesi yenilenir.

İZLENECEK YOL

Bu kontrol listesi, risk değerlendirmesi çalışmalarınıza yön vermek üzere hazırlanmış olup ihtiyaca göre detaylandırılabilir. İşyerinizi ilgilendirmeyen kısımları, kontrol listesinden çıkarabilir veya farklı tehlike kaynakları olması halinde ise ilaveler yapabilirsiniz.

Kontrol listesinde, maden arama sondajı çalışmalarında iş sağlığı ve güvenliği açısından olması/yapılması gerekenler konu başlığı ile birlikte cümleler halinde verilmiştir. Cümledeki ifade; işyerinizde gözlemlediğiniz duruma uyuyorsa “evet”, uymuyorsa “hayır” kutucuğunu işaretleyiniz. “Hayır” kutucuğunu işaretleyerek doğru olmadığını düşündüğünüz her bir durum için alınması gereken önlemleri ilgili satırdaki karşılığına yazınız. Alınması gereken önlem ile ilgili sorumlu kişiler ve tamamlanacağı tarihi belirttikten sonra risk değerlendirmesini gerçekleştiren ekipteki kişilere dokümanın her bir sayfasını paraflatıp son sayfasının ilgili kısımlarını imzalatınız.

Çalışanlar, temsilcileri ve başka işyerlerinden çalışmak üzere gelen çalışanlar ve bunların işverenleri; maden arama sondajı çalışmalarında karşılaşılabilecek sağlık ve güvenlik riskleri ile düzeltici ve önleyici tedbirler hakkında bilgilendiriniz.

Alınması gereken önlemlere karar verirken; riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması, tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi ve riskler ile kaynağında mücadele edilmesi gerekmektedir.

Önlemler uygulanırken toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmeli ve uygulanacak önlemlerin yeni risklere neden olmaması sağlanmalıdır.

ÖNEMLİ HATIRLATMALAR

Bu kontrol listesi doldurulduktan sonra **HERHANGİ BİR KURUMA BİLDİRİM YAPILMAYACAKTIR.** İşveren tarafından denetimlerde gösterilmek üzere ilgili **DOSYADA SAKLANACAKTIR.**

Uygun olmadığını düşündüğünüz durumlar için belirlediğiniz her bir alınması gereken önlemin takibi yapılmalı ve sorumlu kişilerce, öngörülen tarihe kadar gerçekleştirildiğinden emin olunmalıdır.

Maden Arama Sondajı
Lokasyon Adı:
Adresi:

DEĞERLENDİRMEİN YAPILDIĞI TARİH
GEÇERLİLİK TARİHİ

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı tarih
EĞİTİM	Çalışanlara işe başlangıç eğitimi verildi mi?					
	Çalışanların sondör yeterlilik belgesi mevcut mu?					
	Çalışanlara KKD kullanımı hakkında eğitim verildi mi?					
	Çalışanlara ilkyardım eğitimi verildi mi?					
	Çalışanlara acil durum eğitimi verildi mi?					
	Çalışanlara yangınla mücadele eğitimi verildi mi?					
	Çalışanlar arazide araç sürme konusunda eğitilmiş mi?					
	Çalışanlara verilen eğitimler yılda en az bir defa tekrar ediliyor mu?					

İŞ GÜVENLİĞİ VE ÇALIŞMA SAHASI DURUMU	Risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiş mi?					
	Acil durum planı mevcut mu?					
	Gürültü ölçümü yapılıyor mu?					
	Aydınlatma ölçümü yapılıyor mu?					
	Çalışma sahası ve çevresi düzgün ve temiz mi?					
	Çalışma sahasında genel uyarıcı levhalar bulunuyor mu?					
	Çalışma sahasında ilkyardım çantası mevcut ve malzemeler tam mı?					
	Çalışma sahasında göz duşları mevcut mu?					
	Çalışma sahasında yeterli sayıda yangın söndürücü var mı ve kontrolleri yapılmış mı?					
	Yağ ve kimyasal emici pedler yeterli sayıda ve kapalı kutu içerisinde mi?					
	Atık kutularına poşet yerleştirilmiş mi?					
	Atık kutuları atık özelliğine göre ayrılmış ve üzerine açıklaması yazılmış mı?					
Şantiye çadırı/konteyneri alev geçirmez malzemeden yapılmış mı?						

Şantiye çadırı/konteyneri içerisinde ocak ve tüp mevcut mu ve kontrolleri yapılmış mı?					
Çalışma sahasında seyyar tuvalet mevcut mu?					
Çalışma sahasında sigara içme alanı ayrılmış mı?					
Çalışma sahasında kullanılan kimyasal maddelerin malzeme güvenlik bilgi formları mevcut mu?					
Çalışma sahasının zemininde takılmaya neden olabilecek ekipman/malzeme mevcut mu?					
Çalışma sahasında yer alan sehpa düzgün yerleştirilmiş mi?					
Çalışma sahası ve çamur havuzları emniyet şeridi ile çevrelenmiş mi?					
Gece vardiyası için yeterli aydınlatma sistemi mevcut ve çalışır durumda mı?					
Çalışma sahasındaki aydınlatma kablo ve fişleri yalıtkan malzemeden yapılmış ve sağlam mı?					
Çalışma sahasında takılıp düşme riskine karşı aydınlatma kabloları toprağın altına gömülmüş ya da çalışma sahasının üzerinden/etrafından geçirilmiş durumda mı?					
Çalışma sahasının zemininde gerekli iyileştirmeler yapılmış mı?					

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR	Çalışma sahasındaki yürüyüş ızgaralarında takılma ve kayma risklerine karşı önlemler alınmış mı?					
	El aletleri amacına uygun ve kullanıma hazır mı?					
	Çalışma sahasında kullanılmayan malzemeler için bir depo alanı belirlenmiş mi?					
	Sondaj makinesi altına yağ sızmasına karşı malzeme koruyucu serilmiş mi?					
	Havuz zeminine yeterli dayanımda koruyucu malzeme serilmiş mi?					
	Çalışanlar baret takıyorlar mı?					
	Çalışanlar çelik burunlu bot/çizme giyiyorlar mı?					
	Çalışanlar kulak koruyucu takıyorlar mı?					
	Çalışanlar göz koruyucularını takıyorlar mı?					
	Çalışanlar el koruyucularını giyiyorlar mı?					
	Çalışanlar koruyucu kıyafet giyiyorlar mı?					
	Çalışanların giydiği koruyucu kıyafetler reflektif özelliğe sahip mi?					

	Yüksekte yapılan çalışmalar için emniyet kemeri mevcut mu?					
	Gerekli durumlar için toz maskeleri mevcut mu ve yeterli sayıda var mı?					
	Çalışanların kullandıkları KKD'ler mevzuata uygun mu?					
	Çalışanlar gerektiği zaman KKD'lerini yenileri ile değiştirebiliyor mu?					
	Çalışma sahasında KKD kullanımı ile ilgili uyarıcı levhalar bulunuyor mu?					
	Şantiye dolabında misafirlerin kullanımına yönelik KKD'ler mevcut mu ve temiz mi?					
SONDAJ MAKİNESİ VE EKİPMANLARI	Sondaj makinesinin devrilmesini veya çamura batmasını engellemek için gerekli destek elemanları kullanılmış mı?					
	Sondaj makinesi morset önü koruması mevcut ve takılı mı?					
	Sondaj makinesi motor muhafaza kapakları var mı?					

Tambur halatı koruması takılı mı?					
Akü üzeri kapalı mı?					
Acil durdurma düğmesi mevcut mu ve kolay ulaşılabilir konumda mı?					
Sondaj makinesinde herhangi bir yağ sızıntısı var mı?					
Mazot tankında sızıntı var mı?					
Makine kontrol panelindeki tüm göstergeler çalışır durumda mı?					
Tambur vinç ve wireline vinç güvenli bir şekilde çalışıyor mu?					
Sondaj makinesi sadece yetki belgesine sahip kişiler tarafından mı kullanılıyor?					
Sondaj makinelerinin periyodik bakım ve kontrolleri zamanında yapılıyor mu?					
Sondaj makinelerinin bakım çizelgeleri mevcut mu?					
Hortumlarda ve emicilerde herhangi bir					

	yırtık/delik var mı?					
ARAÇLAR	Çalışma sahası çıkış yolunda en az 1 araç ters park halinde bekliyor mu?					
	Araçlar park halindeyken anahtarlar acil kaçış ihtimaline karşı araç üzerinde mi?					
	Araçların periyodik bakım ve kontrolleri yapılmış mı?					
	Araçların bakım çizelgeleri mevcut mu?					
	Araçlar park halindeyken tekerlerine takoz konuluyor mu?					
	Araç içerisinde acil durumlarda aranacak kişiler listesi bulunuyor mu?					
	Araç içerisinde yangın tüpü mevcut mu?					
	Araç içerisinde ilkyardım çantası mevcut mu?					
	Araç içerisinde yedek lastik bulunuyor mu?					
	Araç kullanılırken emniyet kemeri takılıyor mu?					

	Araç sürücüsü en az B sınıfı ehliyete sahip mi?					
	Araç içerisine kapasitesinden fazla yolcu alınıyor mu?					
	Araç kullanılırken arazi içi hız limitlerine uyuluyor mu?					
SAĞLIK	Çalışanların işe uygun olduğunu gösteren raporlar mevcut mu? (işe girişlerinde)					
	Çalışanların periyodik sağlık kontrolleri yapılıyor mu? (yılda en az bir kez)					

* Bu kontrol listesi, 6331 sayılı Kanunun “İşverenin genel yükümlülüğü” başlıklı 4 üncü maddesi birinci fıkrasının (c) bendi uyarınca işverenlerin yapmak/yaptırmak ile yükümlü oldukları risk değerlendirmesi çalışması yerine geçmez ancak çalışma ortamının iyileştirilmesine yönelik adımlar içerir.

** Maden arama sondaj çalışmaları sırasında bu kontrol listesinde belirtilen hususların dışında; saha koşulları ve kullanılan sondaj tekniği ve iş ekipmanlarına bağlı olarak başka tehlike ve riskler de görülebilir. Bu örnek kontrol listesi hatırlatma amaçlıdır. Uzman kişinin tecrübeleri ve risk değerlendirmesi sonuçları da dikkate alınarak bu liste daha kapsamlı hale getirilebilir.

İŞVEREN Adı ve Soyadı:
İmza:

İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI (varsa) Adı ve Soyadı:
Belge bilgileri:
İmza:

İŞYERİ HEKİMİ (varsa) Adı ve Soyadı:
Belge bilgileri:
İmza:

DESTEK ELEMANI (varsa) Adı ve Soyadı:
Görevi:
İmza:

ÇALIŞANLAR VE TEMSİLCİLERİ (Ad, Soyad, Görev, İmza)
--



T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İnönü Bulvarı No:42 İ-Blok Kat:4
06100 Emek-Ankara

Telefon: 0 312 296 60 00

Faks: 0 312 215 50 28

E-Posta: isggm@csgb.gov.tr

Web: www.isggm.gov.tr