



**FİBER OPTİK ALTYAPI ÇALIŞMALARINDA  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

**BURCU DİNÇ**

**ARALIK 2020**

**FİBER OPTİK ALTYAPI ÇALIŞMALARINDA  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**HAZIRLAYAN  
BURCU DİNÇ**

**ARALIK 2020**

## ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranışlara uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, tez çalışmamda bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları bilimsel etik kurallar gözeterek ifade ettiğimi ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim.

İsim, Soyisim: Burcu Dinç

İmza: 

Tarih: 27.12.2020

## ÖZET

# FİBER OPTİK ALTYAPI ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

**BURCU DİNÇ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı**

**Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Müfit Gülgeç**

**Aralık 2020**

Yapı sektörü birçok kişinin istihdam edilebildiği bir sektördür. Ülkeye birden fazla açıdan fazlasıyla değer katan bu sektörde iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları da büyük önem arz etmektedir. Avrupa ülkeleri iş sağlığı ve güvenliği alanında Türkiye'ye nazaran çok daha ileri seviyedelerdir. Tez çalışmasında, fiber optiğin tarihi ve çeşitleri hakkında bilgi verilerek altyapı çalışmalarının nasıl gerçekleştiği anlatılmıştır. Fiber optik altyapı çalışmalarında kullanılan iş makineleri, yapılan işle ilgili verilmesi gereken eğitimler, iş kazalarına sebep olabilecek özel ve genel koşullar ile iş sağlığı ve güvenliği önemi araştırılmakta ve buna istinaden bazı Avrupa ülkeleri ile Türkiye arasında iş sağlığı ve güvenliği tutumu konusunda karşılaştırmalar yapılmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** iş sağlığı ve güvenliği, fiber optik, altyapı çalışmaları, iş güvenliği yapısı, iş sağlığı ve güvenliğinde yetkili kurumlar

## **ABSTRACT**

### **HEALTH AND SAFETY FOR FIBER OPTIC INFRASTRUCTURE WORKS**

**BURCU DİNÇ**

**Master Thesis**

**Institute of Science, Department of Occupational Health and Safety**

**Thesis Supervisor: Prof. Dr. Mufit Gulgec**

**December 2020**

Construction is a sector that many employees can work in that area. Along with that this sector provides so many values to the country. Being in a position like that brings up the importance of occupational health and safety studies. Comparing with Turkey, European countries are much more developed in this aspect. In this thesis, by providing information about fiber optics history and types how the infrastructure works carried out is explained. Also, the machines used in fiber optic infrastructure works, the necessary education which should be given related with the job done, possible conditions which can be a cause of work accident both specifically and commonly, and the importance of occupational health and safety is being evaluated. Furthermore, comparisons of some European countries and Turkey with respect to their attitude towards occupational health and safety is done.

**Key words:** health and safety, fiber optic, infrastructure works, work security structure, authorized institutions in occupational health and safety

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
TABLOLAR LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
1. BÖLÜM.....	1
GİRİŞ.....	1
2. BÖLÜM.....	3
TEMEL KAVRAMLAR.....	3
2.1. Fiber Optiğin Tarihi.....	3
2.2. Fiber Optik Çeşitlerinin Moduna Göre Ayrımı.....	5
2.2.1. Çok Modlu Fiber Kablo.....	5
2.2.2. Tek Modlu Fiber Kablo.....	5
2.3. Fiber Optik Kablo Tanımı ve Yapısı.....	6
2.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Tarihsel Oluşum Süreci.....	7
2.4.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tanımı.....	7
2.4.2. Dünyada ve Türkiye’ de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Oluşum Süreci... 8	8
2.4.2.1. Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliğinin Oluşum Süreci.....	8
3. BÖLÜM.....	12
FİBER OPTİK ALTYAPI ÇALIŞMALARI.....	12
3.1. Fiber Optik Altyapı Çalışmaları ve İmalatının Ana Hatları.....	12
3.1.1. Yatay Sondaj Tekniği.....	12
3.1.2. HDPE Boru’nun Döşenmesi.....	13

3.1.3.	Dolgu İşlemi Sonrası İkaz Bandı ve Kapatma Tekniği.....	14
3.1.4.	Ek ve Geçiş Odası Yerleştirilmesi Tekniği.....	14
3.1.5.	Elektronik Marker Tekniği.....	14
3.1.6.	Fiber Kablonun Çekilme İşlemi.....	15
3.1.7.	Laçka Tekniği.....	16
3.1.8.	Fiber Optik Kablo Ek Yapılması.....	16
3.1.9.	Menhole Sonradan Yapılan Ek Kutu Montaj İşlemi.....	16
3.1.10.	Fiber Optiğin Sonlandırılması.....	17
3.1.11.	Fiber Optik Kablo Testi .....	17
3.1.12.	İş Sonu Projesi .....	18
3.1.13.	Core Planı.....	18
3.2.	Fiber Optik Altyapı Çalışmalarında Kullanılan İş Makineleri.....	18
3.2.1.	Trencher (Tranşe).....	18
3.2.2.	Ekskavatör.....	19
3.2.3.	Mikser .....	19
3.2.4.	Yatay Sondaj Makinesi .....	20
3.2.5.	Silindir.....	21
3.2.6.	Damperli Kamyon.....	21
4.	BÖLÜM.....	23
	ALTYAPI ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	23
4.1.	Fiber Optik Altyapı Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Gereklilikleri	23
4.1.1.	İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi.....	23
4.1.1.1.	İş Sağlığı ve Güvenliğinin Çalışan Açısından Önemi .....	23

4.1.1.2.	İş Sağlığı ve Güvenliğinin İşveren Açısından Önemi.....	24
4.1.1.3.	İş Sağlığı ve Güvenliğinin Toplumsal Açısından Önemi.....	24
4.1.1.4.	İş Sağlığı ve Güvenliğinin İnsan Kaynakları Açısından Önemi ....	25
4.1.2.	Altyapı Çalışmalarında Çalışanlara Verilmesi Gereken Eğitimler ....	25
4.1.2.1.	Temel İş Güvenliği Eğitimi.....	25
4.1.2.2.	Elektrik Eğitimi.....	26
4.1.2.3.	Yüksekte Çalışma Eğitimi .....	27
4.1.2.4.	Güvenli Sürüş Eğitimi.....	28
4.1.2.5.	İlkyardım Eğitimi.....	29
4.1.2.6.	Mesleki Yeterlilik Eğitimi .....	30
4.1.3.	Personel İş Sağlığı ve Güvenliği Gereklilikleri .....	31
4.1.4.	Araç İSG Gereklilikleri .....	31
4.1.5.	İş Makinesi İSG Gereklilikleri.....	32
4.1.6.	Uygulama Yöntemleri.....	32
4.1.6.1.	Kazı İşleri ile İlgili Genel Hususlar .....	32
4.1.6.2.	Elle Taşıma.....	33
4.1.6.3.	Sürüş Güvenliği.....	35
4.1.6.4.	Çalışma Ortamının Güvenliği .....	37
4.1.6.5.	İş Kazası Talimatı .....	37
4.1.6.6.	Saha Denetimi .....	39
4.1.6.7.	Yüksekte Çalışma.....	39
4.1.6.8.	Elektrikli İşlerde Çalışma.....	39
4.2.	Fiber Optik Altyapı Çalışmalarında İş Kazalarına Neden Olabilecek Genel Koşullar .....	40



4.2.1.	Açık Havada Çalışma.....	40
4.2.2.	Personelin Sürekli İş Değiştirmesi.....	40
4.2.3.	Çalışılan Ortamının Değişmesi .....	40
4.2.4.	Hareketli Çalışma Halinde Olma .....	40
4.2.5.	Düzensiz Çalışma Alanı.....	41
4.2.6.	Yönetici Fazlalığı.....	41
4.2.7.	Proje Bazlı Koşullar .....	41
4.2.8.	Alışagelmiş Çalışma Davranışlarının Yaygınlığı.....	41
4.2.9.	Doğa Koşulları ile Mücadele .....	41
4.2.10.	Eğitim Seviyesindeki Düşüklük.....	42
4.3.	Fiber Optik Altyapı Çalışmalarında İş Kazalarına Neden Olabilecek Özel Koşullar .....	43
4.3.1.	Basınçlı Tüpler .....	43
4.3.2.	Beton Dökümü .....	43
4.3.3.	Direk Montaj/Demontaj .....	44
4.3.4.	El Aletleri ile Çalışma.....	46
4.3.5.	İş Makineleri ile Çalışma .....	47
4.3.6.	Kazı .....	48
4.3.7.	Kablo Çekimi .....	50
4.3.8.	Kaynak ve Kesme .....	50
4.3.9.	Yüksekte Çalışma.....	51
5.	BÖLÜM.....	54
	İNGİLTERE, ALMANYA, FRANSA VE İSVEÇ İLE TÜRKİYE’NİN İŞ GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA KARŞILAŞTIRILMASI.....	54

5.1.	İngiltere .....	54
5.1.1.	İngiltere’de İş Güvenliğinde Yetki Sahibi Kuruluşlar .....	55
5.1.2.	İngiltere’deki İş Güvenliği Kapsamında Denetim Sistemi .....	55
5.1.2.1.	İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Tarafından Denetim ve Hukuki Altyapı.....	55
5.1.2.2.	Denetleme Planı .....	56
5.1.2.3.	İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğünün Kontrol Mekanizması	56
5.2.	Fransa .....	57
5.2.1.	Fransa’da İş Güvenliğinde Yetkili Kurum ve Fonlar.....	57
5.3.	Almanya .....	59
5.3.1.	Almanya’da İş Güvenliğinde Yetkili Kurumlar.....	59
5.3.2.	Almanya İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı .....	60
5.4.	İsveç .....	60
5.4.1.	İsveç’te İş Güvenliği Denetleme Yapısı .....	61
5.4.2.	İsveç’te İş Güvenliği Mevzuatı .....	61
5.5.	Türkiye .....	62
5.5.1.	Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yetkili Kurumlar ve Görevleri	62
5.5.2.	Türkiye’deki İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı.....	66
5.6.	İngiltere, Fransa, Almanya, İsveç ve Türkiye’de İnşaat Sektöründe Gerçekleşen İş Kazası Verileri .....	67
	SONUÇ .....	68
	KAYNAKÇA.....	71

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Işığın bükülen su boyunca yönlendirilmesi.....	3
Şekil 2. Optik Fiber Alanındaki İlk Denemeler.....	4
Şekil 3. Optik Fiber Kablo Tipleri.....	5
Şekil 4. Çok modlu fiber kablo.....	5
Şekil 6. Çeşitli FO Kablo Resimleri.....	6
Şekil 7. Fiber Optik Kablo İçinde Bulunan Katmanlar.....	7
Şekil 8. Fiber Optik Kablonun Temel Yapısı.....	7
Şekil 9. Fiber Optik Kazı Standardı.....	12
Şekil 10. Menhol Yerleştirilmesi.....	14
Şekil 11. Akıllı Top.....	15
Şekil 12. Fiber Optik Kablo Çekimi.....	15
Şekil 13. Laçka Tekniği ile Kablo Çekimi.....	16
Şekil 14. Menholde Ek Kutu Montajı.....	17
Şekil 15. Fiber Optiği Sonlandırma.....	17
Şekil 16. Yatay sondaj makinesi ile kılavuz deliği açılması.....	20
Şekil 17. Yatay sondaj makinesi ile tünel çapı büyütme.....	20
Şekil 18. Yatay sondaj makinesi ile boru çekme.....	21
Şekil 19. Güvenli Sürüş Eğitimi.....	29
Şekil 20. ÇSGB Teşkilatlanma Şeması.....	63
Şekil 21. İSSGM Teşkilat Yapısı Şeması.....	64
Şekil 22. Türkiye'deki İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Şeması.....	66

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo1. İngiltere, Almanya, Fransa, İsveç ve Türkiye’de İnşaat Sektöründe Yaşanan Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazası Verileri.....	67
---	----



## **KISALTMALAR LİSTESİ**

**ABS** Kilitlenme Karşıtı Frenleme Sistemi

**ANACT** Çalışma Şartlarını İyileştirme Ulusal Ajansı

**CHCTC** Hijyen, Güvenlik ve Çalışma Koşulları Kuralları

**CRAM** Bölgesel Sağlık Fonu

**CSPRP** Mesleki Tehlikelerin Önlenmesi Üst Konseyi

**ÇASGEM** Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi

**ÇSGB** Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

**DGUV** İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sigortası Federasyonu

**HYS** Hamle Yatay Sondaj

**ILO** Uluslararası Çalışma Örgütü

**INRS** Ulusal Ulaştırma ve Güvenlik Enstitüsü

**İSG** İş Sağlığı ve güvenliği

**İSGGM** İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

**İSGÜM** İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi

**İTKB** İş Teftiş Kurulu Başkanlığı

**KKE** Kişisel koruyucu ekipman

**NIWL** Ulusal Çalışma Hayatı Enstitüsü

**OPPBTP** İnşaat ve Bayındırlık İş Sağlığı ve Güvenliği İhtisas Kuruluşu

**OTDR** Optical Time Domain Reflectometer

**SGK** Sosyal Güvenlik Kurumu

**SSK** Sosyal Sigortalar Kanunu

**SWEA** İsveç Çalışma Çevresi Kurumu

**TMMOB** Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği



# 1. BÖLÜM

## GİRİŞ

Geçmiş tarihten bu yana herhangi bir ülke ne zaman ekonomik buhran dönemine girmiş ve istihdam alanında çıkmaza düşmüşse, çözüm arayışlarının başında yatırım olarak ilk yapı sektörünü hareketlendirmeyi hedeflemiştir. Yapı sektörü eğitim seviyesi üst düzey olan kişilerden tutun, okuma yazma bilmeyen bireylere kadar herkesin istihdam edilebildiği bir sektördür. Geniş istihdam ağı olan bu sektör aynı zamanda tedarik zincirini de ayakta tutmakta, yapı sektörüne bağlı çalışan hizmet ve malzeme tedarik sektörlerini beslemekte ve o alandaki istihdamın da devamlılığını sağlamaktadır. Ülkeye birden fazla açıdan fazlasıyla değer katan bu sektörde iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları da büyük önem arz etmektedir.

Sadece yapı sektörü değil hangi sektör olursa olsun çalışanın iş güvenliği ve sağlığının güvence altına alınması, sadece çalışan için değil toplum için de önemli bir unsurdur. Çalışanı iş esnasında karşılaşılabileceği olası kazalara karşı korumak; üretim devamlılığını sağlayacak, verimliliği olumlu yönde etkileyecek ve bunların yanında çalışana kaliteli yaşam koşulları sağlayacaktır.

İş sağlığı ve güvenliği kavramı II. Dünya Savaşı sonrasında önem kazanmaya başlayan bir kavramdır. Avrupa Birliği ülkeleri, bu kavramı doğuşundan itibaren sosyal politika sorunu olarak görmüş, bu konu üzerine alınabilecek önlemler üzerine köklü çözüm çalışmaları ve sistematik yaklaşımlar türetmişlerdir. Ancak ülkemiz için aynı şeyi söylemek mümkün olmamaktadır. Cumhuriyetin ilanından beri iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışmalar yapılsa da bu kavramın ayrı bir problem olarak ele alınarak üzerine politikalar ve özel çözüm arayışları çalışmalarına son yıllarda ağırlık verilmeye başlanmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde, fiber optik ile iş sağlığı ve güvenliği kavramı kapsamlı bir şekilde incelenmiş ve bu kavramın dünyadaki ve Türkiye'deki tarihsel oluşumu hakkında detaylı bilgi verilmesi hedeflenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, fiber optik alt yapı çalışmaları aşama aşama incelenmiş, genel olarak yapı işlerinde kullanılan iş makineleri hakkında detaylı bilgi verilmesi hedeflenmiştir. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri ve buna bağlı olarak yapı sektöründeki iş kazası tehlikeleri, bu tehlikelere karşı alınabilecek önlemler detaylı bir şekilde açıklanmış ve tedbirlerin ekonomik ve toplumsal faydalarına değinilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, seçilen dört Avrupa Birliği ülkesi ve Türkiye'nin iş sağlığı ve güvenliği alanında yaptığı çalışmalar, teşkilatlanmalar ve yürürlüğe koydukları mevzuatlar hakkında detaylı bilgi edinilmesi hedeflenmiştir

Gerçekleştirilen literatür taraması Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'nin, iş sağlığı ve güvenliği alanında yaptıkları çalışmaların karşılaştırılması ve faydalı çıkarımlar sağlanması açısından önem arz etmektedir.



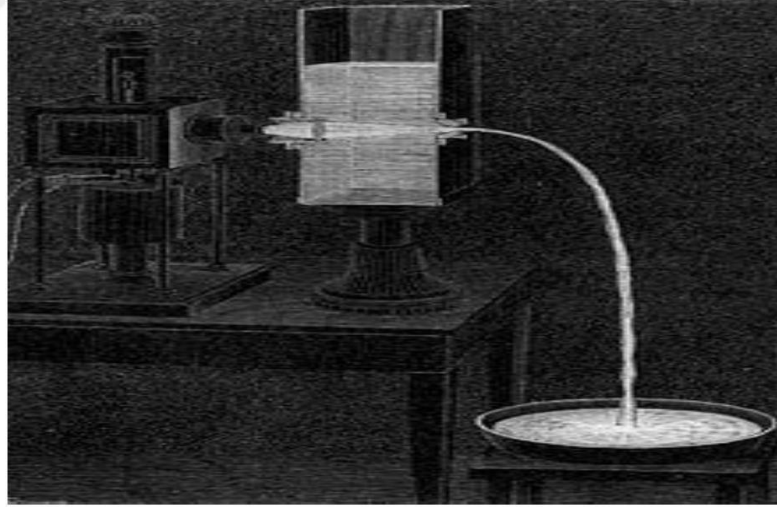
## 2. BÖLÜM

### TEMEL KAVRAMLAR

#### 2.1. Fiber Optiğin Tarihi

İlk çağlarda ışık, ateş şeklinde işaretler olarak haberleşmede kullanılıyordu. Bu tip haberleşmenin örneklerine günümüzde bile rastlamak mümkündür. Fiberin tarihi Romalılara kadar dayanmaktadır.

1854 yılında İngiliz fizikçi Jonh bir su tankına delik açarak suyu dışarıya akıtmış ve ışığın bükülen bir su akıntısı boyunca uzayabildiğini göstermiştir. (Şekil 1). Yine başka bir fizikçi olan Wheeler bir elektrik ark lambası kullanarak ışık borusu keşfetti. 1980 yılında Viyana'lı iki doktor vücudun içini aydınlatabilmek için cam çubuklardan faydalandılar. Televizyon denemelerinde de ışık görüntülerini kontrol edebilmek adına bükülmüş cam kullanılmıştır.



Şekil 1. Işığın bükülen su boyunca yönlendirilmesi

Optik fiber denetimi ile görüntü ilk defa Heinrich Lamm tarafından 1930'da gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. Optik Fiber Alanındaki İlk Denemeler

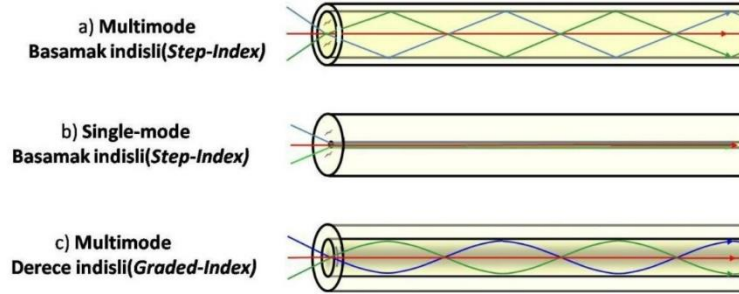
Fiberler arasındaki karmaşayı en aza indiren yelekli fiber sistemini Van Hell icat etmiştir. Tek modlu fiberin teorik çalışması ilk olarak Elias Snitzer tarafından 1961 yılında yayınlanmıştır. Snitzer, yaptığı çalışmalarla tıbbi uygulamalarda kullanılabilir incelikte bir cam fiberden lazer ışığını geçirmeyi başardı. Fakat bu incelik haberleşme için uygun değildi. Sonrasında yapılan çalışmalar sonucunda haberleşme ağında kullanıma uygun hale getirilebilen fiber 1966 yılına kadar kullanılamaz olarak nitelendirildi. Bunun sebebi olarak fiberin sergilediği zayıflatmanın iletişimi sadece kısa mesafede mümkün kılmasından dolayıydı.

1970 yılında bilim adamları silika cam ve titanyum karışımı ile tek modlu fiberi üretmişler ve zayıflatma problemlerine bir nebze çözüm üretmişlerdir. 1973 yılında tek modlu fiberin seri üretimi için gerekli çalışmalar başlatıldı. O dönemde yapılan çalışmalar hala günümüzdeki fiber optik kablo üretimi için standart olarak kullanılmaktadır.

1975 yılında ilk fiber hat kuruldu. Fiber optik ağı ile ilk telefon görüşmesi Kaliforniya'da gerçekleşti. 1976 yılında Japon araştırmacılar yaptıkları çalışmalar sonucu tek modlu fiberden daha az kayıplı fiber ürettiler ve bu üretilen fiber endüstriyel üretimde rahatlıkla üretilebilmektedir. (Özsoy, 2009).

## 2.2. Fiber Optik Çeşitlerinin Moduna Göre Ayrımı

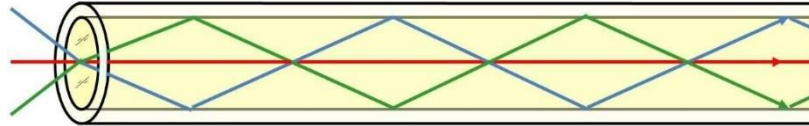
Fiber optik kablolar kullanım esaslarına göre üç farklı tipe sahiptirler. Bu tipteki kablolar günümüzde kullanımı en çok tercih edilen kablolardır. (Şekil 3). Kablolar çok modlu, tek modlu ve gradyan olarak isimlendirilirler.



Şekil 3. Optik Fiber Kablo Tipleri

### 2.2.1. Çok Modlu Fiber Kablo

Kablo kanalı boyunca sonlu sayıda klavuz işlenmiş modun yayılmasına izin veren kablolar çok modlu olarak adlandırılırlar. Fiber kablo bu kablo içerisinde geniş yer kaplar. Bu tarz fiber kablolarda çiftlenim kullanılmamıştır ve herhangi bir moda aktarılan güç diğer modlara aktarılan güçten bağımsızdır. (Şekil 4).



Şekil 4. Çok modlu fiber kablo

### 2.2.2. Tek Modlu Fiber Kablo

Tek modlu fiber kablo, çok modlu fiber kablonun aksine tek bir modun yayılabilmesine müsaade edecek şekilde tasarlanmalıdır. (Şekil 5). Zayıflamanın minimumuna indirilmesi için yelek uygun kalınlıkta ve düşük saçılma kayıplarına sahip olmalıdır. (Özsoy, 2009).

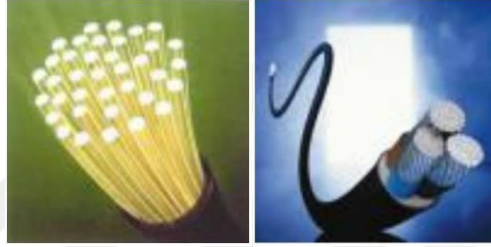


Şekil 5. Tek modlu basamak indisli fiber

### 2.3. Fiber Optik Kablo Tanımı ve Yapısı

#### Fiber Optik Kablo

Sistem içerisinde ışığın iletimini sağlayan, yaklaşık 50 mikrometre yarı çapına sahip nüve ve clad olarak isimlendirilen camlardan üretilmiş ışık iletim borusudur. Cladın ışık kırılması nüveye göre daha düşüktür. (Şekil 6).



Şekil 6. Çeşitli FO Kablo Resimleri

#### 2.3.1. Fiber Optik Kablonun Yapısı

Kablonun temelinde daha önce de bahsettiğimiz üzere nüve ve clad vardır. Bunların dışında jacket kullanımı da yapılabilir. Kablo kullanım alanlarına göre farklı çelik veya jel tabakalar gibi metaryeller ile desteklenebilir. Kablonun üzerinin kaplandığı plastik tabaka kemirgenlerin zarar vermemesi adına kimyasal maddelerle bezelidir. Bu kimyasal maddeler kemirgenlerin tiksinsmesine ve bir daha kabloya yaklaşmalarını sağlar. (Fiber Optic Technical Training Manual, 2001).

##### *Nüve*

Kablonun merkezinde yer alan saf cam ya da plastikten yapılmış esnek bölümdür. Belirli sınırlar dahilinde bükülebilme yetisine sahiptir. Kullanım moduna göre kalınlığı 8-100 mikro metre aralığında değişkenlik göstermektedir. (Alper, 2006).

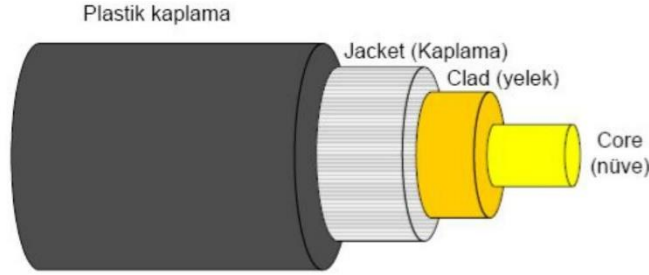
##### *Clad*

Nüve gibi camdan üretilen ve nüveyi sararak ışının dışarı çıkmasını engelleyen 125 mikro metre kalınlığındaki tabakadır. %1 oranındaki indis farkı ışının tabadan

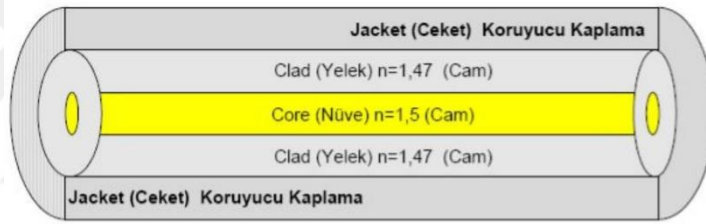
çıkmasını engelleyen etkendir. Bu sayede ışın clad ile nüve arasında yansımalar şeklinde ilerleyebilmektedir. (Alper, 2006).

### **Jacket**

Jacket, fiberi sadece darbe ve şoklardan koruyan herhangi bir optik özelliğe sahip olmayan, plastik veya polimer yapıdaki kaplamalardır. (Şekil 6,7).



**Şekil 7.** Fiber Optik Kablo İçinde Bulunan Katmanlar



**Şekil 8.** Fiber Optik Kablonun Temel Yapısı

## **2.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Tarihsel Oluşum Süreci**

### **2.4.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tanımı**

Teknolojik gelişmeler ile makineleşmenin artması ve toksin maddelerin çalışma sahalalarında daha çok kullanılmasına yol açmıştır. Bu artış sonucu özellikle fabrika çalışanları daha önce karşılaşılmadıkları iş tehlikeleri ile karşılaşmaya başlamışlardır. Daha fazla kar elde etme amacıyla çalışan işverenler bu tehlikeleri göz ardı etmiş ve ağır sonuçlar doğuran iş kazaları meydana gelmeye başlamıştır. (Lim, 2004).

Başlarda önem verilmeyen bu sorunlar bir süre sonra iş verimini ve işletmeyi tehlikeye sokma boyutu kazanmaya başladığında üzerinde düşünülmesi ve çalışmalar yapılması

gereken bir konu haline gelmiştir. Tüm dünya devletleri bu durumun ciddiyeti üzerinde çalışmalar yapmaya başlamış, çeşitli kurallar ve kanunlar üretmiş ve yürürlüğe koymuşlardır. Ancak ilerleyen zamana ve alınan önlemlere rağmen iş kazaları yeteri oranda azaltılamamış ve bilimsel bir bakış açısı katılan bu durum sonrasında iş sağlığı ve güvenliği kavramı ortaya çıkmıştır. (Akyüz, 1980).

Bu kavram çalışanın sağlığının ve çalışma esnasındaki güvenliğinin, işyeri sınırları içerisinde oluşabilecek tehlikelere karşı korunmasını kapsamaktadır. Zamanla bu kapsamın bu kavram için yetersiz olduğunun farkına varılmış ve çalışanın sadece iş yeri sınırları içerisinde değil genel olarak korunması gerekmekte olduğu düşüncesi ortaya çıkmaya başlamıştır. (Arıcı, 2000).

Çalışanları ilgilendiren bu kavrama verilen önem ülkelerin gelişmişlik ve kültür seviyeleri ile doğrudan bağlantılıdır. Gelişmiş ülkelerde bu kavram büyük ölçüde benimsenmiş ve çözüme kavuşturulmuştur. Fakat sanayileşmenin gerisinde kalmış, bilim ve teknolojiye gereken önemi vermeyen, demokrasi kültürü eksik ülkelerde iş sağlığı ve güvenliğinin kâr amacının önüne geçmesi mümkün değildir. (TMMOB Makine Mühendisleri Odası Adana Şubesi, 2003).

Çalışan kişilerin iş sınırları içerisinde ya da dışarısında sağlıklı hallerini devam ettirebilmeleri için yürütülmesi gereken faaliyetlerin tümüne iş sağlığı ve güvenliği tanımı yapılabilir. (İnan, 2005).

Dünya Sağlık Örgütüne göre iş sağlığı ve güvenliği; normal sağlıklı hal, kişinin bedensel, ruhsal ve toplumsal tam iyilik halidir. (İnan, 2005).

## **2.4.2. Dünyada ve Türkiye’ de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Oluşum Süreci**

### **2.4.2.1. Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliğinin Oluşum Süreci**

İş sağlığı ve güvenliği bilimsel olarak ilk sanayi devrimi başlarında kullanılmıştır. 88 Fransız ihtilalinin temelinde yatan eşitlik kavramı sosyal ve ekonomik yaşamda değişikliklere sebep olmuş ve çalışma yaşamında özgürlük rüzgarları estirmiştir. 1789 yılında yayımlanan Fransız İnsan ve Yurttaşlık Hakları Bildirgesi kişinin doğuştan sahip olduğu hak ve özgürlüklerin farkına varılmasını sağlamıştır.

İlk zamanlarda bu hak ve özgürlük algısının işçi ve işveren arasında doğal yollarla oluşacağı kanısına varılmış, herhangi bir mesleki kuruluşun veya devlet kurumunun bu ilişkiye müdahale etmesine müsaade edilmemiştir. Bu dönemde sendika bazlı örgütlenmelere müsaade edilmemiştir. (Talas, 1990).

Dünya tarihinde işçinin korunmasına yönelik çıkan ilk kanun 1802 tarihinde çıkartılan Factory Act kanunudur. Bu kanunla fabrikalarda çalışan çıkarların çalışma saatleri düzenlenmiş, yılda bir kere temiz elbise verilmesi şartı konulmuş, ayda bir defa kiliseye gönderilmesi şartı konulmuş ve çalışma alanlarının iyi havalandırılması şartı konulmuştur. Çıkartılan bu yasayı takiben 1804, 1819 ve 1833 yıllarında emeğin korunmasına yönelik yeni yasalar çıkartılmıştır. İngiltere'nin başlattığı bu akım Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerini de harekete geçirmiştir. (Seter, 1994).

İsviçre, Fransa ve Almanya'nın da bu akıma dahil olup bu alanda çalışma yapmaya başlamaları ülkelerin bu alanda çalışma yapma ihtiyaç ve isteklerini doğurmuş ve geliştirmekte olan tüm ülkeler bu alanda çeşitli mevzuatlar ve kanunlar hazırlamaya başlamışlardır. (Alper, 1992).

Zamanla devletlerin bu konuda ortak hareket etmeleri fikri hissedilmeye başlamış ve uluslararası örgütlenmeler başlamıştır. Fakat 1. Dünya Savaşı süresi bu yapılanma çalışmalarının duraklamasına sebep olmuştur. Savaşın bitmesiyle tekrar gündeme gelen bu kavram doğrultusunda Versay Barış Antlaşması imzalanmış ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) kurularak sorunların uluslararası çözüme kavuşması için ilk adım atılmıştır. 2. Dünya savaşından sonra ILO'nun etkinliği daha da artmış 1964 yılında Birleşmiş milletler ile imzaladığı anlaşma ile uzmanlık kuruluşu unvanını kazanmıştır.

Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Çalışma Örgütü işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında çok önemli çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Bu iki örgütün katkıları ile dünya devletlerinin çoğu bilimsel çalışmalar başlatmış ve iş güvenliği mevzuatı çalışmalarına hız vermişlerdir.

Daha önceden bahsettiğimiz çalışan ve işveren arasındaki ilişkiye müdahale etme, bugünkü iş mevzuatının oluşmasına yol açmıştır ve çalışanın devlet destekli iş sağlığı ve güvenliği hakkı kazanmasını sağlamıştır. İş sağlığı ve güvenliği kavramı kazandığı önem dahilinde birçok ülke tarafından anayasa ile güvence altına alınmıştır.

#### 2.4.2.2. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Oluşum Süreci

Türkiye’deki iş sağlığı ve güvenliği kavramının oluşum süreci Osmanlı zamanlarına dayanmaktadır. Osmanlı imparatorluğu zamanında yüksek sayıda işçinin çalıştığı iş yerleri genellikle yabancı kişilerin işletmesinde olduğundan Osmanlı halkı ekonomik geçimini el işiyle ve tarımla gerçekleştirmekteydi. Tanzimat öncesine denk gelen bu dönemlerde adı zaviye olarak bilinen küçük meslek kuruluşlarının olduğu, ekonominin örflerle ve adetlerle düzenlendiği bir dönem olduğunu söyleyebiliriz. Çalışılan meslekteki tecrübe derecesi çırak, kalfa ve usta olarak isimlendirilirdi.

Zaman ilerledikçe zaviye diye adlandırılan küçük meslek gruplarının yerini loncalar almaya başlamıştır. (Akyiğit, 2001).

Loncalar iş yerlerinde çalışma koşulları belirlemeye başlamışlardır. Tanzimatın ilanı ile yapılan bazı girişimler işçi yararına düzenlemeler meydana getirmiştir. Bunlardan ilkinin Ereğli Kömür İşletmelerinde çalışan maden işçilerini korumak amaçlı çalışma koşullarını düzenleyen yeni yasalar olarak belirtebiliriz.

Asgari amaçlı el tezgahı ile başlayan sanayileşme ilerleyen zamanlarda kömür ocaklarına, madenlere, demir yolu yapımına ve tütün işletmelerine dönüşmüştür. Bu dönemde kadın ve çocukların da dahil olduğu ağır şartlar altında gerçekleşen bir çalışma sistemi olduğunu söyleyebiliriz. Bu durum kömür özellikle kömür ocaklarında çalışanların hastalanmasına ve iş veriminin düşmesine sebebiyet vermiştir.

Bu durumu göz ardı etmeyen Madeni Hümayun Nazırı Dilaver Paşa konu ile ilgili çalışmalar yapmış ve işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili ilk çalışma olan ‘Dilaver Paşa Nizamnamesi’ni 1865 yılında yayımlamıştır. Asıl amacı kömür üretimini artırmak olan bu nizamname; işçiye ait çalışma, istirahat etme ve tatil süreçlerine ilişkin hükümler içermekteydi. Akabinde 1869 yılında “Maadin Nizamnamesi” yayınlanmıştır. Yeni çıkan nizamnamenin de öncelikli amacının maden ocaklarının verimini arttırmak olduğunu söyleyebiliriz. (Andaç, 2003)

Cumhuriyetin ilanı ile uzun vadeli kalkınma proje ve stratejileri belirlenmeye başlamış ve sanayiye geliştirme adına yatırımlar yapılmaya başlanmıştır. Bu gelişmelere istinaden ortaya çıkan sorunları önlemek amaçlı yasa ve yönetmelik hazırlama çabasına girilmiştir. Cumhuriyetin ilanından sonra iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çıkartılan ilk kanun 1924 yılında çıkartılan hafta tatili kanunudur. Bu kanunu takiben



1926 yılında çıkartılan borçlar kanunu ile iş sağlığı ve güvenliği kavramı işverenin de sorumluluğu haline getirilmiştir. 1930 yılında çıkartılan Umumi Hıfzıssıhha Kanununda büyük oranda iş sağlığı ve güvenliği maddeleri yer almış kadın ve çocuk çalışanlar koruma altına alınarak belli sayı üzerinde işçi çalıştıran işletmelere revir kurulması zorunluluğu getirmiştir. (Turan, 1990).

Ülkemizde yürürlüğe giren ilk yasa 1936 yılında tasarlanmış ve 1937 yılında yürürlüğe girmiştir. Çıkartılan bu yasanın tüm hükümleri ile ilk defa çalışan ile işveren arasındaki ilişkiye müdahale edilmek istenmiştir. Bu yasa ile iş güvenliği kavramının kapsamı genişletilmiş ve çalışanın tüm yönleri ile koruma altına alınması hedeflenmiştir. (Şardan, 2005).

Bahsi geçen iş kanunu, 1967 yılında revize edilmiş, fakat taslak çalışmasını uygun bulmayan anayasa mahkemesi kanunu iptal etmiştir. Buna istinaden 1971 yılında tekrar hazırlanan iş kanunu ile günümüze kadar uzanan kuralların temeli atılmıştır.

1974 yılında çıkarılan sosyal sigortalar kanunu ile işçinin tüm hakları SSK kanatları altında toplanmıştır. Yasa, oluşabilecek kaza ve yaralanmalarda hak sahiplerine yapılacak yardım ve ödemeleri kapsamaktadır.

Teknolojinin hızlı gelişimi İş Kanunu'nda yapılması gerekene değişiklikleri ortaya çıkarmış ve 2003 yılında yeniden düzenlenmiştir. Yeni yapılan bu düzenlemede işçi sağlığı ve iş güvenliği kavramı yerine daha kapsamlı olan iş sağlığı ve güvenliği kavramı kullanılmıştır. (Tuncay, 1984).

Ayrıca hazırlanan yeni kanunda Avrupa Birliği standartları göz önünde bulundurulmuş ve maddelerinin hemen hemen tamamının sonunda bu standart yazılı bir şekilde belirtilmiştir. (Karaçivi, 2004).

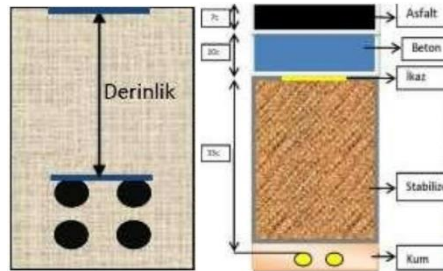
### 3. BÖLÜM

#### FİBER OPTİK ALTYAPI ÇALIŞMALARI

##### 3.1. Fiber Optik Altyapı Çalışmaları ve İmalatının Ana Hatları

Altyapı çalışmalarında başlangıçtan itibaren saha surveyinin belirlenmesi yapılır. Sonrasında geçiş hakkı prosedürleri belirlenerek çalışma planına eklenir. Akabinde yer teslim çalışması yapılır. Kazının başlaması ile imalat kontrolleri hazırlanır. Kazı esnasında kazı sahasında iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alındığından emin olunması gerekmektedir. Tüm bunlardan sonra altyapı çalışması için gerekli malzeme ve özel geçişlerin montajları yapılmaktadır. Montajlar ek montaj ihtiyacı kontrol edilmekte montaj sonlandırılmaktadır. Akabinde OTDR testleri yapılmakta ve herhangi bir problem gözlemlenmediği takdirde geçici kabul yapılmaktadır. Peşinden saha aktif hale getirilmekte ve kesin kabul yapılmaktadır.

Optik fiber çalışmaları için altyapı kanal kazısı ve altyapı mini kanal kazısı olmak üzere iki çeşit çalışma yapılmaktadır. Bazı optik fiber kazı standartları şu şekildedir;



Şekil 9. Fiber Optik Kazı Standardı

##### 3.1.1. Yatay Sondaj Tekniği

Belediyelerin veya herhangi bir devlet kurumunun, çalışma yapılacak alanın kazılmasına müsaade etmediği durumlarda, yüzey ve çevre düzeni bozulmadan, yer altından yapılan sondaj çalışması ile geçilmesidir. Bu sondaj tekniği birkaç farklı yöntem ile uygulanır. Bunlar:

### ***Yönlendirilebilir Sondaj***

Mevcut ayrı bir cihaz yardımı ile sondaj başlığına yön verilebilen yatay sondaj yöntemidir. Bu sondaj türü diğerlerine nazaran daha maliyetlidir. Fakat kullanım avantajları bakımından uzun mesafeli kazısız çalışmalarında büyük fayda sağlamaktadır.

### ***Yönlendirilemeyen Sondaj***

Yüzeyden açılan çukurlar ile yer altına yerleştirilen burgulu makine yardımıyla gerçekleştirilen yatay sondaj çalışmasıdır. Bu makinelerin çalışmaları ihtiyaç duyulan uzun mesafe çalışmalarını gerçekleştirememekte ve bu sebeple birçok çukur açılarak sondaj çalışmalarına devam edilmesine sebep olmaktadır. Bu da daha fazla yeryüzü tahribatı anlamına gelmektedir.

### ***Köstebek Geçiş Sondaj***

Bu montaj şekli kısa mesafelerde olumlu sonuçların alındığı, çalışma prensibi yüksek hava basıncı olan yatay sondaj şeklindedir. Bu sondaj şekli belli bir derinlikte kazı yapıldıktan sonra başlatılabilen bir işlemdir. Ancak işlem sırasında önüne çıkan herhangi bir engel montaj çalışmasını olumsuz etkilemektedir.

### **3.1.2. HDPE Boru'nun Döşenmesi**

HDPE boru spiral şekilde açılarak, gerilmeye maruz kalmadan, makara traktörü kullanılarak tranşe olarak adlandırılan iş makinesinin içerisine ortalayarak serilmelidir. Gerilmeye maruz kalması kuşgözü olarak tabir edilen kırılmalara sebebiyet vermektedir. Borunun ortalayarak sarılması boru üzerindeki yükün homojen olarak yayılması ve ezilme riskinin en aza indirilmesi açısından önemlidir. HDPE borunun simetrik bir şekilde serilmesi ile iyi elenmiş toprak ile 80cm genişliğinde dolgu işlemi gerçekleştirilir.

Borunun etrafına dikkatli bir şekilde gömlekleme işlemi yapılır ve JCB'ler ile dolgu işlemi tamamlanır. (FOİT, 2006).

### 3.1.3. Dolgu İşlemi Sonrası İkaz Bandı ve Kapatma Tekniği

Boru üzerine yapılan dolgu işlemi sonrasında ikaz bandı döşeme işlemi gerçekleştirilir. Alüminyum ikaz bandı uzun süre güneşe maruz kalmamalıdır. Aksi takdirde deforme olmaktadır.

### 3.1.4. Ek ve Geçiş Odası Yerleştirilmesi Tekniği

HDPE Boruların fabrikasyon çıkış boyutları 500 metredir. Fakat fiber optik kablolar 2100 metreye kadar üretilebilmektedir. Bu sebepler alt yapı çalışmalarında her 500m’de bir geçiş odası çalışması yapılmaktadır. 2000 m’de bir yapılan fiber optik kablo eklemesi için de ek odası çalışması yapılmaktadır. Ek ve geçiş odaları yüzeyden 60cm kadar aşağıda olmalıdırlar.

Ek odalarının altına yapılan tahliye deliklerinin problemsiz işlev görmesi için montaj öncesinde onadın altına ortalama 20 cm kalınlığında 2 numara tozsuz mıcır konulmalıdır. (Şekil 10). Belediye ve şehir içi çalışmalarında Tip10 ve Tip 1 Menhol kullanılmakta ve 150 metre aralıklarla çalışma yapılmaktadır.



Şekil 10. Menhol Yerleştirilmesi

### 3.1.5. Elektronik Marker Tekniği

Akıllı top olarak isimlendirilen elektronik markerlar ek odaların yerlerinin belirlenmesi için kullanılır. Elektronik Marker ek odanın kapağına asılır ve dedektörlerin menhollerin yerini tespit etmesine yardımcı olur. Bu akıllı toplardan genel olarak tüm yer altı hat çalışmalarında tespit için faydalanılmaktadır. Her uygulama için birbirinden farklı renkte toplar kullanılmaktadır. (Şekil 11).



Şekil 11. Akıllı Top

### 3.1.6. Fiber Kablonun Çekilme İşlemi

Şehirlerarası kablo çekim işlemlerinde her 1000 m’de bir makara yerleştirilmeli ve bu makaranın sağına ve soluna 1000’er metre kablo yerleştirilmelidir. (Şekil 12). Devamında makaranın üzerinde kalan kısım düzgün bir şekilde açılır ve aksi yöne dikkatli bir şekilde çekilir. Bu aşamada kablo ek noktaları GPS ile işaretlenir. Yapılan her geçiş odası çalışmasına 10 m laçka diye adlandırılan kablo payı bırakılır.



Şekil 12. Fiber Optik Kablo Çekimi

### 3.1.7. Laçka Tekniği

Optik kablo çekim işlemleri sırasında her bir menholde teknik Őartnameye uygun olarak bırakılan fazlalıklara laçka denir. (Şekil 13). Hattın herhangi bir Şekilde zarar gormesi durumunda laçka kullanılır ve kablo değişimi gerekmeden tamir edilir.



Şekil 13. Laçka Tekniği ile Kablo ekimi

### 3.1.8. Fiber Optik Kablo Ek Yapılması

Kablo fabrika çıkış metresi ortalama 2100 metredir ve kablo bağlantısı füzyon kaynağı ile yapılmaktadır. Ekleme alışması 10 m bırakılan lakalar ile gerçekleştirilir.

### 3.1.9. Menhole Sonradan Yapılan Ek Kutu Montaj İşlemi

Ek kutunun montajı yapılırken kablonun giriş ve ıkışları aşağı yone bakmalıdır. Kutu menholun içerisine L beton dübeller yardımıyla montajlanmalıdır. Kutu ile kapak arasında 10 cm mesafe olmalı ve menhol içerisindeki lakadan etkilenmeyecek Şekilde montajlanmalıdır. (Şekil 14).



**Şekil 14.** Menholde Ek Kutu Montajı

### **3.1.10. Fiber Optiğin Sonlandırılması**

Sonlandırma Optik Dağıtım Çatısı ve Fiber Optik Patch panel denilen teçhizatlar ile gerçekleştirilmektedir. (Şekil 15). Bu yöntem ile kablo içerisinde hareket eden ışık sonlanır ve sayısal veriler ortaya çıkar.



**Şekil 15.** Fiber Optiği Sonlandırma

### **3.1.11. Fiber Optik Kablo Testi**

Kablo testleri OTDR için özel üretilmiş cihazlar ile 1. noktadan 2. noktaya oluşan dalga boyu ve tam tersi istikametteki dalga boyu olarak 4 adet ölçümle gerçekleşir. Gerçekleştirilen bu ölçüm ile kullanılan kablo miktarı da tespit edilebilir.

### **3.1.12. İş Sonu Projesi**

İş sonu projelerinde güzergahtan kullanılan malzemeye kadar çalışma ile alakalı her detay hassas bir şekilde belirtilir.

### **3.1.13. Core Planı**

Sahada yapılan fiber optik planlamadır.

## **3.2. Fiber Optik Altyapı Çalışmalarında Kullanılan İş Makineleri**

### **3.2.1. Trencher (Tranşe)**

Dev bir elektrikli testereyi andıran trencher, yuvarlak metal bir çerçeve veya bom etrafında tahrik edilen bir kazma zinciri veya kayışla keser. Bu tip kazıcı, kepçeli bir ekskavatörle kesilmesi çok zor olan zeminle beraber dar ve derin hendekleri de kesebilir. Bomun açısı, kesimin derinliğini kontrol etmek için ayarlanabilir. Bir hendek kesmek için, makine yavaşça sürünürken bom sabit bir açıda tutulur.

Zincir kanal kazıcı, özellikle kırsal alanlarda geniş siperler kazmak için telekomünikasyon, elektrik, drenaj, su, gaz, vb. işlerinde kullanılır. Kazılan malzemeler sağda veya solda tersine çevrilebilen konveyör bandı ile çıkarılabilir.

Kayada hendek kazmak için başta matkap ve patlama olmak üzere, hidrolik kırıcılar ve zincir kanal kazıcılar gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bir hendek kazısının yönteminin seçiminde kaya ve makine özellikleri dikkate alınmalıdır.

Zincir kanal kazıcılarının uygun kayalarda kullanılmasının avantajları dezavantajlarından daha ağır basar ve alternatif yöntemlere kıyasla maliyet faydaları yüksektir ve daha az olumsuz çevresel etkileri olur. (Wikipedi, 2009).



### 3.2.2. Ekskavatör

Ekskavatör, “değişik seviyelerdeki zemini sınırlı miktarda kazmak, gevşek malzemeyi ya da kazılmış toprağı bir yere yığılmak ya da yüklemek için kullanılan” iş makinalarına denir. İnşaatların kazı aşamalarında sıklıkla kullanılırlar. (İş Teftiş Kurulu Tüzüğü, 1974).

Kaşıklı ekskavatör, ters kaşıklı ekskavatör, paletli ekskavatör ve tekerlekli ekskavatör gibi çeşitleri bulunmaktadır. Kaşıklı modelleri çoğunlukla kablolu ya da hidrolik sistemler olarak üretilmektedirler. Kaşıklı ekskavatörlerin tek ya da iki kollu olmak üzere bir ulaşım kolları bulunur ve kazı kuvvetleri daha büyüktür.

Ters kaşıklı modeller genellikle çukur kazma işlemlerinde tercih edilmektedir. Diğer modellere göre daha fazla hakaret kabiliyetine sahiptir.

Bu iş makinaları genel olarak yüksek risk gruplu kazı işlemlerinde kullanıldığı için çalışma esnasında iş makinası için alınması gereken güvenlik önlemleri de önem arz etmektedir. Bu iş makinasının çalışma esnasında karşılaşılabileceği belli başlı kazalar devrilme, kazı alanının çökmesi, kamyonu yükleme esnasında etrafa zarar verme gibi kazalardır.

Söz konusu iş makinasının çalışma esnasında dengede olması önemli bir husustur. Tavsiye edilen kepçe büyüklüğün üzerine çıkılmamalı ve nakliyesi sırasında vinç kolunun sabit olduğundan emin olunması gerekmektedir. (Uzun 2012).

### 3.2.3. Mikser

Üretilen hazır betonun özelliğinin bozulmadan üretildiği tesisten belirlenen alana nakliyesini ve dökümünün yapılmasını sağlayan iş makinasına verilen isimdir.

Taşıma esnasında betonun bulunduğu kazanın düşük bir hızla dönmesi, betonun karışmasına ve pürüz almadan yerine ulaşmasını sağlamaktadır.

Mikser kazanları 7-8-10-12 m<sup>3</sup> beton taşıyabilecek kapasitededir. Ayrıca özel projelerde şap betonları için daha düşük kapasiteli 4-6 m<sup>3</sup>'lük mikser kazanları da mevcuttur. Beton standartlarına göre bu tarzda taşınan betonlar mikser kazanının kapasitesinin %80'inden daha fazla olmamalıdır. Hazır betonun taşıma süresi en fazla

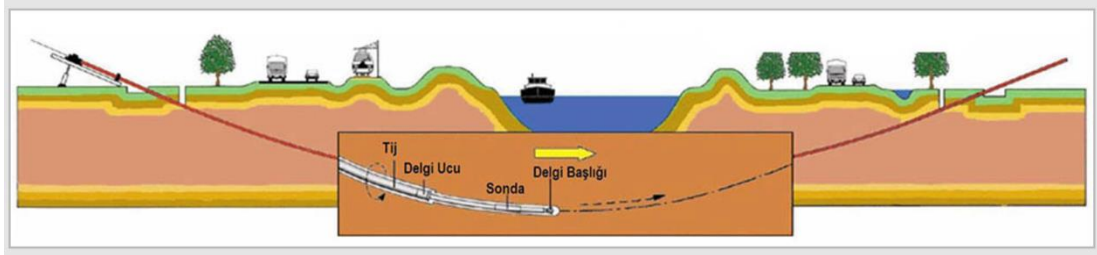
2 saat veya toplam 300 devirdir. Bu süre, üretici ile alıcı arasında anlaşma sonucu pürüz geciktirici katkı ve benzeri önlemler alınarak uzatılabilir veya başka sınırlamalar dikkate alınarak kısaltılabilir. (Uzun 2012).

### 3.2.4. Yatay Sondaj Makinesi

Her türlü yer altı çalışmasında, telekomünikasyon ve kaldırımlarda zemine zarar vermeden kazı yapmak için yatay sondaj makinesi kullanılır.

#### *Kılavuz Delgi Aşaması*

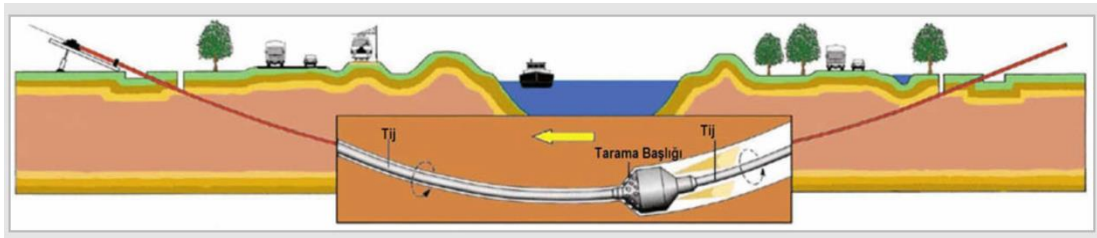
Yönlendirilebilir sondaj makinası ile önceden belirlenmiş güzergah doğrultusunda kılavuz deliği açılır. Yönlendirilebilir başlığa takılan sonda derinlik, açı, yön gibi birçok veriyi elde etmeyi sağlar. Kılavuz delik zeminin durumuna göre farklı tasarlanmış delici uçlar yardımı ile açılır. (Şekil 16). (HYS:Ty)



Şekil 16. Yatay sondaj makinesi ile kılavuz deliği açılması

#### *Tünel Çapı Büyütme*

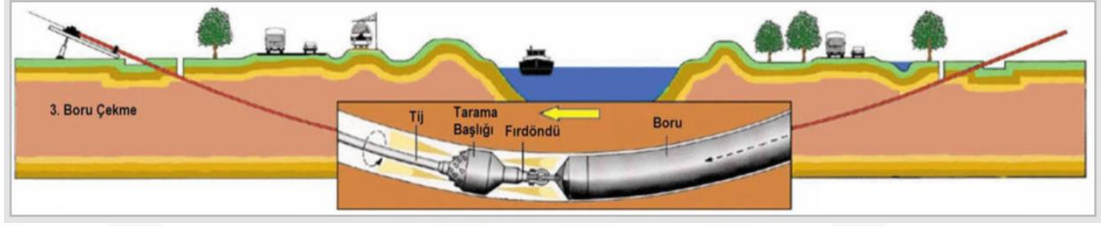
Yapılan kılavuz delik çalışması sonrası uygulanacak borunun yerleştirilebilmesi için genişletme başlıkları ile çap büyütme çalışması yapılır. Kazı esnasında çıkan toprağın yerine atılması ve çökme riskinin ortadan kaldırılması için çevreye zararlı olmayan kimyasallar ile stabilize çalışması yapılır. (Şekil 17).



Şekil 17. Yatay sondaj makinesi ile tünel çapı büyütme

### **Boru Çekme**

Kanal büyütme işleminden sonra yerleştirilecek boru genişletme kafa aparatına bağlanır ve döndürülerek kanala yerleştirilir(Şekil 18). Borunun rahat hareket edebilmesi ve oluşan boşlukların kapatılabilmesi için çevreye zararı olmayan kimyasal maddeler kullanılır. (HYS: Ty)



**Şekil 18.** Yatay sondaj makinesi ile boru çekme

### **3.2.5. Silindir**

Silindir iş makineleri asfalt düzleme ve düzgün olmayan toprak yapıların sıkıştırılarak düzlenmesinden kullanılmaktadır. Eller kumanda edilebilen, bir dingili çelik, bir dingili lastik, her iki dingilide lastik ve her iki dingilide çelik olan çeşitleri vardır. (Uzun, 2012).

Silindir çeşitlerinin her birinin çalışmasındaki mantık aynıdır. Silindir operatörünün üzerinde olup olmaması dışında çalışma prensiplerinde herhangi bir değişiklik yoktur. Silindir iş makineleri çalışma prensibi titreşim yaparak çıkıştırma olduğundan yer yüzeyine belli frekanslarda titreşim yayarlar. Bu sebeple silindir operatörleri diğer iş makinesi operatörlerine oranla daha fazla titreşime maruz kalırlar.

Silindirlerin kullanım alanları genellikle dolgu işlemleri olduğu için çalışılacak zemin özellikleri önem arz etmektedir. Ağır makineler olduklarından dolayı toprak göçmeleri gibi kazalara sebep olabilmektedirler. (Uzun, 2012).

### **3.2.6. Damperli Kamyon**

Bir şasi üzerine takılmış, indirilip kaldırılma kabiliyeti olan bir kasaya sahip olması özellikleri damperli kamyonu diğer kamyonlardan ayıran özelliklerdir. Standart bir

damperli kamyonu bir adet 6n aks ve her iki yanu da eklenmiş artı bir lastikli çift arka aks bulunur.

Normal şartlarda damperli kamyonların y6klemesinde farklı iş makineleri kullanılır fakat bazı damperlilere kendi y6kleme teçhizatı eklemesi yapılabilmektedir. (Uzun 2012).

Damperli kamyon en 7ok trafik kazalarına karışmaktadır. Bunun yanıda malzeme boşaltımı esnasında hidrolik sistemin arızalanması sonucu oluşan kazalarda olabilmektedir. Trafik kazaları 7oğu zaman s6r6c6 kaynaklı olmaktadır. (Uzun, 2012).



## 4. BÖLÜM

### ALTYAPI ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

#### 4.1. Fiber Optik Altyapı Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Gereklilikleri

Bu bölümde, Türkiye’de fiber optik altyapı çalışması yapan bir GSM firması olan Güvenay Telekomünikasyon’un iş sağlığı ve güvenliği planı incelenmiştir. Sahanın belirlendiği andan itibaren işin bitimine kadar çalışanların, güvenli çalışmalarını sağlayabilecek İSG gereklilikleri açıklanmıştır.

##### 4.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi

İş sağlığı ve güvenliği, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının artmasına neden olan sanayi devriminin başlamasıyla birlikte önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışan, işveren, toplum ve insan kaynakları yönetimi açısından birçok öneme sahip olan iş sağlığı ve güvenliği, çalışanların sağlıklarını korumakla birlikte verimliliğinde önemli derecede etkilemektedir.

İş güvenliği önlemleri sadece maddi olarak değil manevi olarak da büyük önem arz etmektedir. Bu yüzden işverenin yükümlülükleri arasında çalışanın sağlık ve güvenliğini korumak ve gerekli önlemleri almak mevcuttur. Bu sorumluluk hem işverenin sosyal sorumluluğunu yerine getirmesini hem de verimliliğin arttırmasını sağlamaktadır. (Bingöl, 2006).

##### 4.1.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Çalışan Açısından Önemi

Çalışan denilince akla iş kazaları ve meslek hastalıklarından en çok etkilenen, maddi ve manevi anlamda en çok zarar gören kişilerin gelmesi muhtemeldir. Gelişen teknolojiyle ve yetersiz eğitimle birlikte iş kazaları ve meslek hastalıkları artmaya başlamıştır. İş kazaları ve meslek hastalıklarıyla karşılaşan çalışanlar, çalışma durumlarının tamamını ya da bir kısmını sürekli veya geçici olarak kaybedebilmektedirler. İş göremez hale gelen çalışanlar doğal olarak maddi anlamda da zorluklarla karşılaşmaktadırlar ve ailede başka çalışan olmaması bu çalışanları daha kötü durumlara sürükleyebilmektedir. Diğer yandan iş güvenliği önlemleri alınmış

olan firmalarda çalışmak iş görenleri motive edecek ve sağlık durumlarının daha iyi hale gelmesine katkı sağlayacaktır. Böylece çalışanların üretim aşamalarına uygun şekilde işgücünün verimli bir şekilde artması fiziksel ve psikolojik yönden sağlıklı ve tatmin edici olmaktadır. (Sabuncuoğlu, 2000).

Çalışanın sağlığını ve güvenliğini sağlamak için alınması gereken önlemler genel anlamda çevresel kirlilikler, korumasız makine, radyasyon, yüksek gürültü düzeyi, termal konfor vb. olarak sıralanabilir. (Gerek, 1989).

#### **4.1.1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin İşveren Açısından Önemi**

İşverenlerin çalışanlara verdikleri değeri göstermelerinin en basit yolu onlara güvenli bir çalışma ortamı hazırlamaktır.

İşyerinde alınacak iş sağlığı ve güvenliği önlemleri çalışma ortamından kaynaklanan makine arızalanmalarının, yangın riski gibi acil durum meydana getirebilecek durumların önlemleri anlamında da önem arz etmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan harcamalar işveren tarafından artı maliyet olarak görünse de olası bir iş kazası sonucunda doğacak işçi tazminat ödemelerinin önlenmesi bakımından faydalı bir çalışmadır. (Gerek, 1989).

#### **4.1.1.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Toplumsal Açısından Önemi**

İş sağlığı ve güvenliğine toplumsal açıdan bakıldığında hem ekonomik hem de sosyal açıdan getirisi bulunmaktadır. En önemli sosyal getirisi ise iş kazalarından ve meslek hastalıklarından meydana gelecek olan can kayıplarını ve sakatlanmaları en aza indirmektir. Ölüm ve yaralanmalar sonucunda meydana gelen psikolojik zararlar sadece çalışanı değil, ailesiyle birlikte toplumu da etkilemektedir.

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile ölüm ve sakatlanma seviyeleri en aza indirilerek, sakatlanma veya hastalıktan dolayı meydana gelen psikolojik ve fiziksel rahatsızlıklarda en alt düzeye indirilebilir. Bütün bunlar göz önüne alındığında iş sağlığı ve güvenliği maddi, manevi ve sosyal anlamda topluma hizmette bulunduğunu söylemek mümkündür. (Kılıç, 2012).

#### **4.1.1.4. İş Sağlığı ve Güvenliğinin İnsan Kaynakları Açısından Önemi**

Çalışanların tatmini ve verimliliğin artırılması açısından işe devamsızlık ve işgücü oranları, çalışanların tutum ve davranışlarının iyi olması, iş kazaları ve meslek hastalıkları oranlarının düşük olması insan kaynakları yönetiminin temel amaçları arasında yer almaktadır. Bundan dolayı insan kaynakları yönetimi iş görenlerin iş tatminleri ve motivasyonlarını artırmada yapılan çalışmalarla dolaylı ve doğrudan etki edebilmektedir.

İnsan kaynakları yönetimi motivasyon ve iş tatminini, iş sağlığı ve güvenliği tedbirleriyle ve ücretlendirme uygulamalarıyla dolaylı olarak etkilerken, kariyer planlaması, eğitim ve geliştirme projeleri, danışmanlık ve oryantasyon gibi hizmetlerle çalışma şartlarını artırarak doğrudan etki etmektedir. (Wether, 1994).

#### **4.1.2. Altyapı Çalışmalarında Çalışanlara Verilmesi Gereken Eğitimler**

##### **4.1.2.1. Temel İş Güvenliği Eğitimi**

İnşaat sektöründe çalışma yapan personeller diğer sektörde çalışan personellerden farklı birçok eğitim sürecinden geçmektedirler. İşçilerin iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin hakkında yönetmelik gereği işe başlayan her çalışana temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmektedir. İnşaat sektöründe bu yönetmeliğe ek olarak yetkili eğitim kurumlarından firma sertifikalı sektöre özel eğitim aldırılmaktadır.

Temel İSG eğitiminin konuları aşağıdaki gibidir.

- Çalışma alanında hazırlanan mevzuat ile ilgili bilgilendirmeler
- Mevzuatın işçiye sağladığı hak ve sorumluluk
- Çalışma alanının temiz ve düzenli tutulması
- İş esnasında oluşan kazalar ve sonrasındaki kalıcı hastalıklardan doğan hukuki sonuçlar
- Meslek hastalıklarına sebep olan unsurlar
- Meslek hastalığında uzak durma prensipleri ve uygulamaları
- Çalışma alanındaki risk etmenleri
- İlk yardım eğitimleri
- Çalışma sırasında elle kaldırma ve taşıma eğitimi

- Olası yangın durumlarında ve yangından korunma eğitimleri
- İşin gerekliliği ekipmanlarının kullanımı eğitimi
- Elektrik işlerindeki tehlike ve alınması gereken önlemler
- İş kazalarına sebep olan durumlar ve bu durumlardan korunma teknikleri
- Çalışma esnasında kişisel koruyucu donanım kullanılmasının önemi
- Olası durumlarda tahliye edilme ve kurtarma uygulamaları

Temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi 4 saat sürmektedir. Eğitim öncesinde ve sonrasında yapılan değerlendirme sınavı ile başarı derecesine göre eğitimleri geçerli sayılır.

#### **4.1.2.2. Elektrik Eğitimi**

Elektrik-elektronik sektörü içerisinde bulunan fiber optik altyapı çalışmalarında yapılan işlerde elektrik ile ilgili tehlikeler bulunmaktadır. Gerek montaj çalışmaları sırasında gerekse de çalışma alanlarında elektrikten kaynaklanan tehlikeler bulunabilir. Bu sebepten dolayı çalışanların temel İSG eğitimi haricinde elektrik eğitimi almaları ve eğitimi sertifikalandırmaları gerekmektedir. Elektrik eğitimi aşağıdaki konuları içermektedir:

- Giriş tanımlar
- Yasal gerekler
- Elektrik enerjisi nedir?
- Elektrikli aletler nasıl çalışır?
- Elektrik kazaları nasıl oluşur?
- Elektrik şoku ve elektrik çarpması nasıl olur?
- Elektrik kazalarının sonuçları
- Elektrik akımının sağlık üzerindeki etkisi
- Elektriğin 3 temel kuralı
- Elektrik tesislerinde güvenlik
- Çalışanları elektrik kazasından korumak
- Statik elektrik ve etkileri
- Topraklama ve sıfırlama
- Aletlerin ve kabloların izolasyonu
- Toprak ve kaçak akım röleleri



- Kilitleme ve etiketleme
- Tertip ve düzenleme çalışmaları
- Kişisel koruyucu donanımlar
- Elektrikli aletlerin doğru kullanımı
- Gerilim altındaki iletkenlere mutlak yaklaşma mesafesi
- Elektrik kaynaklı yangınlar ve müdahaleler
- Yıldırımdan korunma
- Elektrik kontrolleri
- Elektrik kazasına karşı alınması gereken tedbirler
- Elektrik kazalarındaki ilkyardım yöntemi
- Elektriğin su ile olan ilişkisi

Elektrik eğitimi, 4 saat sürmektedir ve fiber optik ile çalışma yapan personeller için zorunlu eğitimlerdendir. Eğitim öncesinde ve sonrasında yapılan değerlendirmede başarı derecesine göre eğitimleri geçerli sayılır.

#### **4.1.2.3. Yüksekte Çalışma Eğitimi**

Fiber optik kabloların döşenmesi kazı yapılamayan durumlarda havai hat ile yapılmaktadır. Bu nedenle çalışanların en önemli eğitimlerinden biri olan yüksekte çalışma eğitimi montaj yapan tüm personellerin alması zorunlu eğitimlerden biridir. Yüksekte çalışma eğitimi 2 tam gün sürmektedir. Yüksekte çalışma eğitiminin ilk gününde teorik bilgiler, ikinci gününde ise pratik uygulamalar söz konusudur. Eğitim öncesinde ve sonrasında yapılan yazılı sınav ve pratik uygulama sınavından başarılı olması sonrasında eğitimi geçerli sayılır. Eğitim konuları aşağıdaki gibidir.

- Yasal Gereklere
- Çalışan ve işveren sorumlulukları
- Yüksekte çalışmanın tanımı
- Yüksekten düşme kazaları
- Hazırlık çalışmaları
- Sağlık koşulları
- Risk alanları
- Korkuluk sistemi
- Yakalama platformları

- Zemin kaplamaları
- Sınırlandırma – bariyerleme
- Erişim platformları
- Çatı merdivenleri
- Asma iskeleleri
- İskeleler
- Menlifler ve sepetler
- Güvenlik ağları
- Sabit merdivenler
- Seyyar merdivenler
- Düşme durdurma sistemleri
- Düşme durdurma ekipmanları
- Sınırlandırma konumlandırma
- Yüzde yüz bağlı olma
- Emniyet kemeri kontrolü
- Hayat hatları
- İpler
- Yüksekten kurtarma
- Nesnelerin düşmesi
- Yüksekte çalışma uygulamalar

#### **4.1.2.4. Güvenli Sürüş Eğitimi**

5510 Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 13. Maddesinin e bendinde sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında yapacağı kazalar iş kazası olarak geçmektedir. Bu sebeple çalışanların, çalışma alanlarına ulaşımı sırasında yaşanacak bir kaza iş kazası olarak kaydedilecektir. Araçla ulaşım sırasında yaşanabilecek kazaların önüne geçmek için her ekipte aracı kullanan bir personele güvenli sürüş eğitimi aldırılır. (Şekil 19).

Güvenli sürüş eğitimi yarım gün teorik, yarım gün pratik olmak üzere tam 1 gün sürmektedir. Yapılan yazılı sınav ve mülakat ile değerlendirilir ve sertifika almaya hak

kazanılır. Güvenli sürüş eğitimin geçerlilik süresi 2 yıldır. Güvenli sürüş eğitim konuları aşağıdaki gibidir.

- Başlıca kaza nedenleri, trafik güvenliği,
- Sürücü ile ilgili güvenli sürüş teknikleri (kişilik, dikkat ve konsantrasyon, sürüş pozisyonu, kol ve bacak mesafesi)
- Araç ile ilgili güvenli sürüş teknikleri (Motor, debriyaj, vites, süspansiyon, silecekler, aynalar, aydınlatma donanımı, korna, gösterge tablosu, bagaj ve yük, emniyet kemeri ve hava yastığı, lastikler, fren sistemi ve durma, durma mesafesini etkileyen faktörler)
- Yol ile ilgili güvenli sürüş teknikleri (Virajlar, kavşaklar, sollama ve şerit değiştirme, otoyollar)
- Çevre ile ilgili güvenli sürüş teknikleri (Aşırı sıcak havai yağmur, rüzgar, kar, buz, sis, gece yolculuğu, uzun yol yolculuğu)



**Şekil 19.** Güvenli Sürüş Eğitimi

#### **4.1.2.5. İlk Yardım Eğitimi**

29 Temmuz 2015 tarihinde resmi gazetede yayınlanan İlk Yardım Yönetmeliği'ne göre işyeri tehlike sınıfı az tehlikeli olan işyerlerinde her 20 çalışan için 1, tehlike sınıfı tehlikeli olan işyerlerinde her 15 çalışanda 1, tehlike sınıfı çok tehlikeli olan işyerlerinde her 10 çalışanda 1 kişinin ilkyardım eğitimi alma zorunluluğu vardır. GSM sektöründe ofis çalışanları için bu yönetmelik gereklilikleri uygulanmaktadır.

Ancak bu yönetmelik gereklerine ek olarak fiber optik altyapı çalışmasını sahada gerçekleştiren ekiplerin çalışma alanlarının sürekli olarak farklılık göstermesi nedeni ile her ekipte en az 1 kişinin ilkyardım sertifikası bulunması istenmektedir. Bu doğrultuda bakanlıkça yetkili kurumlar tarafından verilen eğitim sonrasında yine bakanlıkça düzenlenen teorik ve pratik sınavlarda başarı gösteren personeller ilkyardım eğitimi almaya hak kazanmaktadır. İlkyardım eğitiminin süresi iki gündür. İlkyardım sertifikasını almaya hak kazanan personellerin eğitimleri 3 yıl geçerli sayılmaktadır. (Erkent, 2016). İlkyardım eğitiminin konuları aşağıdaki gibidir.

- Olası durumlarda bilinmesi gereken genel ilk yardım bilgileri
- Olası durumlarda yaralı ve olay yerinin değerlendirilmesi
- Yaşam desteği için temel eğitim
- Kanamalı durumlarda uygulanacak ilk yardım uygulamaları
- Yaralanmalı durumlarda uygulanacak ilk yardım uygulamaları
- Yanık veya elektrik çarpması sonucu ortaya çıkacak yaralanmalarda uygulanacak ilk yardım uygulamaları
- Kaza sonucu kırık veya çıkık oluşan yaralanmalarda uygulanacak ilk yardım uygulamaları
- Bilincin gittiği kazalarda ilk yardım uygulamaları
- Zehirlenme durumunda ilk yardım uygulamaları
- Göze, buruna veya kulağa yabancı cisim kaçması durumunda uygulanacak ilk yardım uygulamaları
- Doğulma durumunda ilk yardım uygulamaları
- Olası kazalarda yaralanan kişileri taşıma teknikleri

#### **4.1.2.6. Mesleki Yeterlilik Eğitimi**

13 Temmuz 2013 tarihinde resmi gazetede yayınlanan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde çalıştırılacakların mesleki eğitimlerine dair yönetmelik kapsamında personellerin mesleki eğitimlerinin bulunması zorunludur. Bu bağlamda işe yeni başlayan personellerde Elektrik elektronik teknolojisi alanında bulunan ‘Haberleşme Sistemleri’ mesleğine ilişkin sertifika talep edilir. Bu sertifikaya ek olarak kaynak yapacak olan personellerde ise ‘metal Teknolojileri’ mesleğine ilişkin yeterlilik sertifika talebi bulunur. Mesleki yeterlilik eğitimleri milli eğitim bakanlığı müfredatı

doğrultusunda yetkili kurumlar tarafından verilen, eğitim sonundaki sınavdan başarı sağlanması halinde sertifikalandırılan eğitimlerdir.

#### **4.1.3. Personel İş Sağlığı ve Güvenliği Gereklilikleri**

Sektör ayırmaksızın bütün işlerde çalışanların, yapılan işe uygun olması gerekmektedir. Uygun personel seçiminden sonra iş sağlığı ve güvenliği açısından aşağıdaki evrakların tamamlanması gerekmektedir.

- SGK işe giriş bildirgeleri,
- Hizmet sözleşmeleri,
- Ağır ve tehlikeli işler sağlık raporu,
- Tetanos aşı kartı,
- Adli sicil kaydı,
- KKE (Kişisel koruyucu ekipman) teslim tutanağı,
- Araç kullanacak personelin güvenli sürüş eğitimi sertifikaları,
- İlk yardımcı personel eğitim sertifikaları (her ekipte en az bir ilkyardımcı personel bulundurulacaktır),
- Tüm personelin iş sağlığı ve güvenliği eğitim kayıtları,
- Elektrikle ilgili çalışma yapacak personelin elektrik tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitim kayıtları,
- Yüksekte çalışmalara katılacak personelin yüksekte çalışma eğitim sertifikaları,
- İş makinesi kullanacak personelin operatörlük belgesi.

#### **4.1.4. Araç İSG Gereklilikleri**

Fiber optik altyapı çalışmaları sürekli ilerleyen bir sahaya sahip olduğundan her ekipte bir araç bulunması gerekmektedir. İşyeri tarafından çalışanlara zimmetlenen aracın güvenilir olması işverenin sorumluluğundadır. Bu nedenle çalışanlara verilen araçların aşağıdaki belgelere sahip olması gerekmektedir.

- Aracın ruhsatı,

- Trafik sigortası,
- Muayene belgesi,
- Araçtaki kişi sayısı kadar koltuk başlığının bulunması,
- Araç Takip sistemi bilgileri,
- Araçta acil durum ve ilkyardım kitlerinin bulundurulması,
- Araçta ABS bulunması,
- Binek araçlarda 4, ticari araçlarda 2 airbag bulunması.

#### **4.1.5. İş Makinesi İSG Gereklilikleri**

Fiber optik altyapı çalışmalarında kullanılan iş makineleri çoğu zaman kiralanmaktadır. Bu nedenle iş makinelerinin güvenli olup olmadığı kiralama aşamasında aşağıdaki belgelerle kontrol edilmelidir.

- İş makinesi plaka/şase numarası,
- Periyodik muayene kayıtları,
- Son bakım belgesi,
- Operatörün ehliyeti/sertifikası,
- Acil durum ve ilk yardım kitlerinin bulundurulması,
- İş makinesinin tüm ışık ve ses sistemlerinin çalışır durumda olması.

#### **4.1.6. Uygulama Yöntemleri**

##### **4.1.6.1. Kazı İşleri ile İlgili Genel Hususlar**

- Kazının sağlamlığını etkileyebilecek ani yağmur yağması ve diğer çevresel şartlar takiben yeniden değerlendirme yapılacaktır.
- Işığın göz alması, gölgede çalışma gibi koşullar değerlendirilecek ve çalışılan alanların, bu alanlara giriş ve çıkış yollarının tamamının aydınlatılması sağlanacaktır.
- Gömülü geçici kablolar, su besleme hatları ve drenajlar vs. gibi bütün yeni ve mevcut tesisat, herhangi yeni bir kazının başlamasına izin vermeden önce incelenecektir.

Herhangi bir kazı işine başlamadan önce aşağıdaki işlemler yapılacaktır:

- Zemin şartları belirlenecek
- Kazı başlamadan önce kazıdan etkilenmesi muhtemel alandan herhangi bir elektrik, su, doğal gaz vb. hattı geçip geçmediği yetkili kişilerle görüşülerek teyit edilecek, böyle bir risk var ise ilgili kurumun yetkili refakatçisi proje ile birlikte kazı alanında hazır bulundurulacaktır.
- Risk oluşturan yeraltı tesisatı olan yerlerde el ile kazma şartları oluşturulacaktır.
- Toprağın kazılması işlemi esnasında aşağıdaki güvenli çalışma talimatı takip edilecektir.
- Personeller, çalışan makinenin etrafından uzaklaştırılacaktır. Makinenin herhangi bir uzantısı ile personel arasında minimum 5 metre mesafe olmalıdır.
- Yetkisi olmayan personeli veya proje dışından kişileri uzak tutmak için kazı etrafına bariyer ve işaretler konacak gerekirse şerit çekilecektir.
- İş makineleri çalışmalarında operatörü yönlendirecek ve gerektiğinde DUR komutunu verecek işaretçi bulundurulmalıdır.
- El ile kazma işlemi yapan personel, işaret taşlarını, kabloları vs. açığa çıkarttıkları zaman ne yapmaları gerektiği konusunda bilgilendirilecektir.
- Kazı malzemesi kazı derinliğinin 1/3 m uzağına yığılacaktır.

#### **4.1.6.2. Elle Taşıma**

Elle taşıma; olumsuz ergonomik koşullar ve nitelikleri bakımından çalışanların bel ve sırt incinmelerine neden olabilecek yüklerin, bir veya daha fazla çalışan tarafından indirme, kaldırma, itilme, çekilmesi, başka bir yere götürülmesi için fiziki olarak destek olunmasını ifade eder.

Elle taşıma işlemlerinin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için elle taşıma tehlikelerinin belirlenmesi gerekir. Elle taşıma tehlikelerinin ele alınması sırasında aşağıdaki adımlar takip edilir.

#### ***Elle Taşıma Tehlikelerinin Belirlenmesi ve Raporlanması***

Elle taşıma tehlikeler belirlenirken insana bağlı risk faktörleri ve fiziksel faktörleri göz ardı edilmemelidir. Bu risk faktörleri aşağıdaki gibi özetleyebiliriz.

### Fiziksel Risk Faktörleri

- Tekrar eden hareketler,
- Bükme
- Uygunsuz beden duruşu
- Ağır kaldırma
- Yükün fiziksel özellikleri
- Faaliyet sıklığı ve süresi

### İnsana Bağlı Risk Faktörleri

- Cinsiyet
- Yaş
- Geçirilen rahatsızlıklar
- İskelet yapısı ile ilgili tedavi

### ***Belirlenen Elle Taşıma Risklerinin Yönetimi***

- Çalışma alanlarındaki ekipmanların yerlerinin değiştirilmesi,
- İş akışının yeniden gözden geçirilmesi,
- Ekipmanların yeniden tasarlanması,
- Mühendislik çözümler.

Yukarıdaki yöntemlerin uygulaması sırasında yapılan işe özel işçilere eğitim verilir.

Elle taşıma eğitimleri aşağıda belirtilen konuları kapsar;

- Elle taşımanın anlamı,
- İşe özel elle taşıma risklerinin neler olduğu,
- Tehlikenin hangi bölüme ve nasıl bildirileceği,
- Güvenli kaldırma tekniklerinin neler olduğu ve genel elle taşıma bilgilerini kapsar.



### ***Medikal Yönetim***

Periyodik sağlık muayenelerinde ve şikayet üzerine yapılan muayenelerde, çalışanların yaptıkları işten dolayı elle taşıma kaynaklı sağlık problemleri tespit edildiğinde, Sağlık Birimi tarafında İSG departmanı konuyu inceler ve ilgili düzeltici faaliyetleri belirler.

#### **4.1.6.3. Sürüş Güvenliği**

##### ***Seçim:***

- Tüm sürücülerin kullanacakları araç tipine uygun geçerli belgelere sahip olmalıdır.
- Sürücülerin ehliyet ceza puanları olmamalıdır.
- Tüm sürücüler, meydana gelen kaza, ceza ve ihlalleri anında proje yönetim ve İSG bölümüne bildireceklerdir.

Türkiye’de trafik kuralları yerel mevzuat ve yönetmeliklerle belirlenmiştir. İşveren, tüm sürücülerin yerel mevzuat ve yönetmelikler ile şirket içi (Hız ihlalleri ceza prosedürü) politika ve yönetmeliklere tam olarak uymasını beklemektedir.

Trafik kuralları ihlalleri araçlara takılacak bir cihaz ile takip edilecek olup; tüm sürücülerin yapmış olduğu ihlalleri İSG bölümü ve personelleri tarafından periyodik olarak yapılacak olan toplantılarda değerlendirecek ve ihlal yapan sürücüler, ihlal tipine göre uyarı cezasından, iş akdinin feshine kadar uzanacak disiplin cezaları ile cezalandırılabilir.

##### ***Eğitim:***

###### ***a. Araç Kullanacak Personel***

Tüm araç kullanması gereken kişilerin, Defansif Sürüş Teknikleri Eğitimi işverenin yönlendireceği bir kuruluş tarafından sağlanacaktır. Yapılacak eğitimin sonucunda;

- Araç kullanımına uygun görülebilir.
- İş Güvenliği Departmanı tarafından daha ileri düzeyde değerlendirmeye tabi tutulmaları istenebilir. Bu süreçte kişilere araç tahsisi yapılamaz.
- Araç kullanımları tamamen sakıncalı görülebilir.

İSG departmanının daha ileri düzeyde değerlendirme istemesi sonucunda sürücüler aşağıdaki kategorilerden değerlendirilecektir. Bu eğitimler içişleri bakanlığınca sertifikalandırılmış kuruluşlarca yapılacaktır.

- Seçici dikkat düzeyi
- Muhakeme yeteneği
- Tepki kalitesi ve hızı
- Görsel algılamada süreklilik
- Koordinasyon

#### ***b. Emniyet kemeri***

Tüm araçlarda yolcu sayısı kadar emniyet kemeri olmak zorundadır. Sürücüler araçtaki tüm yolcuların emniyet kemerini takmasından sorumludur.

Emniyet kemeri tertibatı bulunmayan hiçbir araç proje kapsamında kullanılmayacaktır. Bu uygulamadaki sorumluluk kullanıcıların kendisine aittir.

#### ***c. Yorgunluk, Dinlenme Molaları ve Uykusuzluk***

Her sürücü, yolculuklarda dinlenme prensiplerine uymalıdır. Bu prensip max. Her 4,5 saat sürekli araç kullanımında en az 45 dk mola vermektir.

Uyku getirebilecek ilaçlar kullanan sürücüler araç kullanmamalıdır.

Normal bir çalışma gününün sonunda birkaç saat araç kullanmanın sürücünün bir trafik kazası yapma riskini önemli ölçüde arttırdığını hatırlamak gerekmektedir.

#### ***d. Sürüş sırasında mobil iletişim cihazlarının kullanılması***

Sürüş sırasında cep telefonu kullanımı fiziksel ve mental olarak sürücünün dikkatini dağıtabilir. Ancak günümüzde iletişimin kesintisiz sürmesi gerekliliği çok açıktır. Sürüş sırasında cep telefonu kullanımı konusunu güvenli bir süreç haline getirmek için bazı uygulamalar geliştirmiş.

Sürücülerin cep telefonu ile konuşması yasaktır.

İşveren, fiziksel ve mental dikkat kaybının en aza indirgenebilmesi için aşağıdakilerin uygulanmasını tüm sürücülere mecbur kılmaktadır.

Tüm sürücülerin sürüş sırasında cep telefonu ile,

- Arama yapması yasaktır.
- Mesaj çekmesi yasaktır.
- Gelen görsel mesajların okunması yasaktır.

Yukarıdakilerle beraber cep telefonunun elde tutulduğu tüm uygulamalar yasaktır.

Sürüş sırasında sürücü kendisine gelen çağrıyı ancak aşağıdaki koşullarda alabilir.

- Telefonun kablolu/kulaklıkla kullanımı ve kullanılan telefon gelen çağrıyı otomatik modda kabul etmesi teknolojik olarak destekleniyorsa sürücü telefonun herhangi bir butonuna basmayacaktır. Sürüş başladıktan sonra telefonla ilgili herhangi bir düzenleme yapılmamalıdır.
- Tüm sürücüler gelen çağrıları mümkün mertebe kısa sürede sonlandırılmalıdır.

#### ***e. Gündüz kısa far kullanımı***

Tüm kategorilerdeki sürücüler için araçlarda gündüz farların yakılması bir zorunluluktur.

#### **4.1.6.4. Çalışma Ortamının Güvenliği**

Çalışma alanı ve çevresinde güvenli mesafeler belirlenerek gerekli ikaz ve uyarı işaretlemeleri yapılmalı, çalışma alanına yetkisiz girişler engellenmeli ve çalışmaların bu şekilde sürekliliği sağlanarak gerek projede çalışan personelin gerekse bölge halkının can ve mal güvenliği sağlanmalıdır.

#### **4.1.6.5. İş Kazası Talimatı**

Olayı yaşayan veya ilk haber alan ilk amire bildirir. İlk amir olayı;

*Yaralanmalı Olay*

*Yaralanmasız Tehlikeli Durum,*

*Maddi Hasarlı Olay* olarak değerlendirir ve iletişim araçlarını kullanarak insan kaynaklarına bildirir.

***Yaralanmalı Olay:***

İlk amir; durumun tehlikesine göre sağlık servisine haber verir veya kazalıyı sağlık servisine gönderir, ...no'lu Kaza Bildirme Raporunu tanzim eder. İş yeri hekimi ve

sağlık personeli kazalıya yerinde ve/veya sağlık biriminde ilk müdahaleyi yapar. Gerek gördüğünde, ... no'lu vizite kağıdı ve ambulansla bir üst sağlık kurumuna nakleder. Olayın tehlikesine göre ambulansla bir yetkili kazalı ile beraber bulunur.

İSG Kurulu; olay mahallini koruma altına alır, ön incelemesini yapar. Mümkünse hemen değilse daha sonra kazalının yazılı beyanını alır. Olayın

tehlikesine göre, olay yeri fotoğraflanır, bölge çalışma müdürlüğü, SSK ve adli makamlara insan kaynakları onayı ile yazılı, sözlü bildirim yapar. Bilirkişi komisyonu oluşturulur ve kaza ile ilgili araştırma/inceleme yapılır, yetkililerden ve olay mahallinde çalışanlardan yazılı/sözlü beyan alınır, olay mahalli krokisi çizilir.

...no'lu Kaza Raporunu tanzim ederek yönetimin onayını alınır. Olay beş neden analizi ile incelenerek kök sebep bulunur ve iyileştirme faaliyetleri planlanır. Planlanan faaliyetlerin belirtilen tarihte sorumlularca gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin kontrolünü yapar.

***Yaralanmasız tehlikeli durumda*** ise İSG kurulu; tehlike arz eden muhtemel kazaya sebep olabilecek mahalli inceler.

Yetkililerden ve olay mahallinde çalışanlardan yazılı/sözlü bilgi alır.

...no'lu Kaza Raporunu tanzim ederek yönetimin onayını alır. Olay beş neden analizi ile incelenerek kök sebep bulunur ve iyileştirme faaliyetleri planlanır. Planlanan faaliyetlerin belirtilen tarihte sorumlularca gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin kontrolünü yapar.

***Maddi hasarlı bir olay*** meydana geldiğinde İSG kurulu; kazanın meydana geldiği yeri ve olayı inceler, olay ve hasar mahalli fotoğraflanır. Kazazede, görgü tanığı ve yetkililerin yazılı beyanını alır, hasar tespitini yaptırır. Kazalar ile ilgili bilgiler toplandığında, ... no'lu Kaza Raporunu tanzim ederek yönetimin onayını alır.

Olay beş neden analizi ile incelenerek kök sebep bulunur ve iyileştirme faaliyetleri planlanır. Planlanan faaliyetlerin belirtilen tarihte sorumlularca gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin kontrolünü yapar.

Kaza raporunun ilgili birim/bölüm yetkililerine dağıtımını yapar.

#### **4.1.6.6. Saha Denetimi**

- Çalışılacak olan sahanın risk analizi kontrol edilir.
- Sahada çalışma başlamadan önce o sahada görevli olan iş güvenliği uzmanı tarafından iş izin formu doldurulur.
- Personellere iş güvenliği kurallarını hatırlatmak için eğitim verilir.
- İş güvenliği uzmanı ve sağlık görevlisi tüm gün görevli oldukları sahalarda bulunmak zorundadır.
- İş güvenliği uzmanı gün boyu görevli olduğu sahaların fotoğraflarını çekerek günün sonunda saha denetim formu oluşturur.

#### **4.1.6.7. Yüksekte Çalışma**

2 metreden yüksek alanlarda çalışan ve olası bir düşme durumunda ciddi yaralanmalara yol açabilecek durumlarda çalışan işçilere emniyet kemeri temin edilmedi ve işçinin bu kemeri kullanması sağlanmalıdır. Yüksekte yapılacak çalışmalar ancak gerekli ekipmanlar sağlanırsa yapılmalıdır. İşçinin çalışma alanına ulaşabilmesi için sepetli iş makinaları ve yüksekte çalışma platformları gibi araçlar sağlanmalı ve aynı zamanda çalışan paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmalıdır. Kullanılan araçların bağlantı, destek ve sabitleme elemanları dahil tüm yardımcı ekipmanları düzgün bir şekilde kurulmalı, her zaman iyi şekilde kullanılmaya hazır çalışabilir durumda bırakılmalı ve mevzuata uygun bir şekilde periyodik bakımları uzaman kişiler tarafından düzenli yapılmalıdır.

Yüksekte çalışacak işçinin mutlaka uzman bir firmadan yüksekte çalışma ile alakalı eğitimleri almış olması gerekmektedir. Bu iş için kullanılan ekipman ve makineler kesinlikle kullanım alanları dışında kullanılmamalıdır.

Yüksekte çalışacak personellerin uygun firmadan yüksekte çalışma eğitimi almış olması gereklidir. Kaldırma ekipmanı ve aksesuarları belirlenen amacı dışında kullanılmayacaktır. Elektrik işlerinde çalışacak personel daha önceden mutlaka bu alanda eğitim almış olmalıdır.

#### **4.1.6.8. Elektrikli İşlerde Çalışma**

Fiber optik kablo çekim işlerinde kullanılan matkap, hilti vb. el aletleri şarjlıdır. Mümkün olduğunca elektrikle çalışma yapılmaz. Elektriğin mecburen kullanılması

gerektiği durumlarda yetkili firmadan elektrikli işlerde çalışma eğitimi almış personeller kontrolleri yapılmış uygun elektrikli aletleri kullanırlar.

## **4.2. Fiber Optik Altyapı Çalışmalarında İş Kazalarına Neden Olabilecek Genel Koşullar**

### **4.2.1. Açık Havada Çalışma**

Açık hava koşullarında iş yapan sektörlerin başında inşaat sektörü gelmektedir. Bu sebeple bu sektörde, çalışma alanlarında oluşturulması gereken asgari konfor alanını yaratmak çoğu zaman sağlanamamaktadır. Aşığı soğuk ya da aşırı sıcaklığın etkisiyle işçinin dikkati dağılması, fazla yorulma, dalgınlık gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir. Psikolojik olarak olumsuz olan bu koşullar iş kazalarına sebebiyet vermektedir.

### **4.2.2. Personelin Sürekli İş Değiştirilmesi**

İnşaat sektöründe iş değiştirme durumu diğer sektörlere nazaran daha hızlıdır. Bunun sebebi çalışanın ücreti düşük bulması ya da daha konforlu iş bulması sebeplerinden kaynaklanmaktadır. Bu sebepler sektörde çalışan kişilerin aş sağlığı ve güvenliği konulu eğitimler alması zorlaşmakta iş sağlığı ve güvenliği açısından devamlı bir kültür oluşumunun önüne geçmektedir.

### **4.2.3. Çalışılan Ortamının Değişmesi**

İnşaat ve kazı çalışmalarında iş belli bir noktada başlar fakat devamlılığında yer değişimlerine maruz kalır. Bundan sebep her çalışma ortamı kendine özgü riskler barındırır ve bu iş kazalarının meydana gelmesine sebep olur.

### **4.2.4. Hareketli Çalışma Halinde Olma**

İnşaat ve kazı çalışmalarında işin işleyişi halinde çalışanlar ve malzemeler sürekli hareket halindedirler. Bu hareketler çoğu zaman planlı bir halde olmamaktadır. Yatay yönde yapılan hareketler haricinde sürekli dönme, kaldırma veya taşıma gibi hareketli alanlarda oluşmaktadır. Bu hareketlilik neticesinde düşme, sıkışma, bir yere çarpma gibi iş kazalarının olma ihtimalini doğurmaktadır.

#### **4.2.5. Düzensiz Çalışma Alanı**

Genel olarak çalışma sahasında birden çok grubun farklı üretimler yaptıklarını görülebilmektedir. Bu çalışmaların aynı anda yapılmasının sebebi birbirlerini takip eden süreçler olmasıdır. Her grubun kendi işine odaklandığı bu alanda kullanılan ekipmanların düzenine gereken önem verilmemekte, oluşan bu dağınıklık beraberinde iş kazalarını getirmektedir.

Bu düzensiz ortam gerekli denetimleri zorlaştırmakta, tespit edilip önlenilecek kazalara da ayrıca sebebiyet vermektedir.

#### **4.2.6. Yönetici Fazlalığı**

Genel olarak bir şantiye alanında birden fazla yüklenici firma görev almaktadır. Her yüklenici firma sahada kendi kuralları çerçevesinde faaliyet göstermektedir. İş anlayış ve çalışma stilleri farklı olan şirketlerin bir arada çalışması koordinasyon eksikliğine sebep olmakta, bu durumda iş kazası oluşmasına sebebiyet vermektedir.

#### **4.2.7. Proje Bazlı Koşullar**

Bir projenin oluşturduğu riskler çalışma süresi boyunca farklılıklar göstermektedir. İnşaat ve kazı çalışmalarında fiziki boyut, üretim yöntemleri, süre, iklim koşulları gibi kendilerine özgür koşullar vardır. Bu durum belli bir iş sağlığı ve güvenliği tedbir şablonu oluşturmayı ve uygulamayı zorlaştırmaktadır.

#### **4.2.8. Alışagelmiş Çalışma Davranışlarının Yaygınlığı**

Sektör çalışanlarının, çalışma esnasındaki davranışları ve düşünceleri tecrübe ile edindikleri hallerden oluşmaktadır. Bu alışkanlık sektördeki güvenlik kültürünün gelişmesine mani olmaktadır. Bu alışkanlık iş sağlığı ve güvenliği kavramı yönünden çok tehlikeli olsa da süregelen davranış ve düşüncelerden vaz geçilememektedir. Dolayısıyla gerekli kişisel koruyucu tedbirler alınmasına rağmen bazen iş kazaları oluşmaktadır.

#### **4.2.9. Doğa Koşulları ile Mücadele**

Özellikle sarp araziler ve sık ormanların olduğu bölgelerde yürütülmek zorunda olan projelerde yağmur, toprak kayması, şiddetli rüzgar gibi zorlu mücadeleler gerektiren durumlarda yeni teknolojilerden yararlanılmaktadır. Kullanılan teknolojik aletlerden

kaynaklanabilecek iş kazalarının yanında patlatma veya delme gibi proje işlerinin gerektirdiği uzmanlık, iş sağlığı ve güvenliği alanında tehdit oluşturmakta ve iş kazalarının artışında önemli yere sahiptir.

#### **4.2.10. Eğitim Seviyesindeki Düşüklük**

İnşaat sektöründe çalışan kişiler genel olarak eğitim seviyesi düşük kişilerdir. Çoğu sektörde karşılaşması zor olan okuma yazma bilmeyen kişilerle inşaat sektöründe karşılaşılabilir. Durum bu sektördeki iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini zora sokmakta ve karşılığında alınması beklenen verimi etkilemektedir. Bu eğitim yetersizliği sektörde iş kazası yaşanması oranını ciddi oranda etkilemektedir.

Bütün bu anlatılan çalışma koşulları göz önünde bulundurularak inşaat ve kazı sektöründe karşılaşılabilecek tehlikeli durumlar;

- Kazı esnasında oluşabilecek göçükler
- Yüksekte çalışırken düşme riski
- Çalışma esnasında herhangi bir nesnenin çarpması sonucu yaralanma
- Elektrik akımına kapılma
- İş makinası çarpması
- Tehlike arz eden maddelerle temas etme
- Ağır yük kaldırma sonucu oluşacak eklem problemleri
- Yüksek ses sonucu oluşacak işitme kaybı

Her yapının inşa edilmesi farklı teknik ve teknolojik çalışmalar gerektirdiğinden, süresinde, şantiye yapısında, organizasyonunda, personel sayısında, imalat şeklinde birbirinden farklı özelliklerle karşılaşılmaktadır. Bu sebeple birbiriyle benzer çalışma yürüten iki inşaat bulmak oldukça zordur. Bu farklılıklar sektördeki risklerin tehlikelerin tanımlandırılmasını zorlaştırmaktadır. Bu sebepler her proje kendine özgü önlemler almalı ve uygulamalıdır. (Nazlıoğlu, 2014).

Gelişmiş ülkelerde yapılan araştırmalar sonucu elde edilen veriler inşaat sektöründen çalışan işçilerin diğer sektörlerle göre dört kat daha fazla risk altında oldukları tespit edilmiştir. Bu orana gelişmekte olan ülkelerde altı katına kadar çıkmaktadır. (Gülcanlı ve Mülgen, 2013).



Ülkemizde de inşaat sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği sorunları oldukça önemli boyutlarda olup ölüm ve yaralanmalarla sonuçlanmış çok sayıda iş kazası vardır.

### **4.3. Fiber Optik Altyapı Çalışmalarında İş Kazalarına Neden Olabilecek Özel Koşullar**

#### **4.3.1. Basınçlı Tüpler**

- Basınçlı tüplerin insan gücü ile taşınması sonucu devrilme, patlama
- Makine ile taşınan basınçlı tüplerin bağlanmaması sonucu devrilme, patlama
- Oksi-asetilen tüplerin basınç göstergelerinin bozuk olması sonucu tüplerin yüksek basınçla çalışması nedeniyle patlama
- Basınçlı tüplerin düzgün depolanmaması sonucunda devrilme, zehirlenme, patlama
- Tüplerin depolandığı yerde uygun yangın söndürücü teçhizat bulunmaması nedeniyle çıkabilecek yangına müdahale edilememesi
- Depo alanının çatısının ağır ve sağlam olması sonucu patlama anında basıncın tahliye edilememesi ve depo alanının duvarlarının yıkılması
- Basınçlı tüple yanıcı maddelerin yakınında çalışma sonucu patlama ve yangın
- Yağlı el ya da eldivenle oksijen tüpü kullanılması sonucu yangın
- Tüplerin boş ya da dolu olarak etiketlenmemesi sonucu patlama ve yangın
- Tüplerin ısıtılması ya da ısıya maruz bırakılması sonucu patlama ve yangın
- Göstergelerin bozuk olması nedeniyle basıncın artması sonucu patlama ve yangın
- Tüplerin askıda taşınması sonucu düşme ve patlama
- Tüplerin sahada gelişi güzel taşınması sonucu patlama ve yangın
- Alev tutucu olmaması sonucu alevin tüp içerisine girmesi ve patlama
- Geri tepme valfinin olmaması sonucu patlama ve yangın
- Periyodik muayenelerin yapılmaması sonucu patlama

#### **4.3.2. Beton Dökümü**

- Mikserin üzerine çıkılması veya basamakta seyahat edilmesi sonucu denge kayıpları ve araçtan düşme

- Bakımsız, aksamaları deforme olmuş beton mikseri kullanılması sonucu mikserin aksamalarının kırılıp düşmesi
- Beton pompasının uygun yerleştirilmemesi sonucu betonun çalışma alanının dışına saçılması
- Beton pompası bom ve hortumlarının kontrol edilmemesi sonucu parçaların patlaması
- Enerji nakil hatlarının yanında yapılan beton pompası çalışması sonucu elektrik çarpması
- Beton pompasının bom hortumunun uygun olmaması sonucu hortumun patlaması
- Hortumun savrulması sonucu çarpma
- Manevracı bulundurulmaması sonucu çarpma
- Operatörün beton dökülen kısmı görememesi
- Kalıpların kontrol edilmemesi sonucu patlama
- Beton pompasının eklem yerlerinden patlaması sonucu darbe
- Pompanın beton alan kazanının korkuluğunun olmaması sonucu çalışanın kazana düşmesi
- Vibratör kullanımının bilinçli kişilerce yapılmaması sonucu denge kaybı ve yüksekten düşme
- Beton dökümü sırasında fil hortumunun düşmesi
- Beton dökümü sırasında kullanılan örümceğin denge ağırlıklarının olmaması ve bom açıldığında devrilme
- Kimyasal katkı maddelerinin kullanılması sonucu zehirlenme
- Beton mikserinin yetkili kişilerce kullanılmaması
- Mikserin sesli ve ışıklı ikaz sistemlerine sahip olmaması
- Mikserde emniyet butonunun olmaması

#### **4.3.3. Direk Montaj/Demontaj**

- Malzemelerin el ile kaldırılması
- Demontajı yapılan direğin çevre ve güvenlik önlemi alınmadan yol üzerinde bırakılması

- Direklerin montaj ve demontajında ağırlık merkezine uygun sapanlama yapılmaması sonucu dengesiz yükün düşmesi
- Direklerin montajında direğin el ile yönlendirilmesi sonucu salınım halindeki direğin çarpması
- Kablo makarası kaldırma işlerinde ağırlık merkezine uygun sapanlama yapılmaması sonucu yükün düşmesi
- Ağaç direk üzerindeki demontaj çalışmalarında direğin çürük olması nedeniyle kırılması sonucu yüksekte düşme
- Temel betonu atılmamış direğin montajı yapıldıktan sonra sapan bağlantısını sökmek için tırmanılan direğin devrilmesi sonucu düşme
- Direğin mevcut iletkenlere yakın konulması nedeniyle mevcut iletkenlerin rüzgar vb. nedenlerle direğe temas etmesi sonucu elektrik çarpması
- Enerjili veya enerjinin yanlış noktalardan kesildiği hattın altına dikilen direğin enerjili hatta temas etmesi sonucu elektrik çarpması
- Direk montaj ve demontajında mobil vinç kancasında emniyet mandalı olmaması nedeniyle sapanın kancadan kurtulması sonucu askıdaki direğin düşmesi
- Direklerin montajı ve demontajı sırasında deforme olmuş ya da ömrünü doldurmuş sapan kullanılması nedeniyle sapanın kopması sonucu direğin düşmesi
- Direk montajında tırmanma sırasında lanyard kullanılmaması sonucu yüksekte düşme
- Demir direk montajı sırasında direk çukuruna yerleştirilen direğin taşlarla sağlam sıkıştırılmaması ya da temel betonunun atımının bekletilmesi sonucu direğin devrilmesi
- Betonuyla beraber demonte edilen direklerin düzensiz istiflenmesi sonucu devrilmesi
- Mobil vincin giremediği, taşıt ve insan trafiğinin yoğun olduğu alanlardaki direk montajında direğin yönlendirme ekipmanları kullanılmadan kesilmesi sonucu devrilmesi
- Direk montajında direğin sabitlenmesinde kullanılan taşın elle taşınması sonucu personelin üzerine düşmesi

- Montajı yapılıp dip betonları atılmamış direklerin, iş makinası ile topraklama hattı kanalı kazılırken direk temellerine zarar vermesi sonucu direğin devrilmesi

#### **4.3.4. El Aletleri ile Çalışma**

- Spiralin eğitim almamış kişiler tarafından kullanılması
- Standartlara ya da yapılacak işe uygun olmayan spiral seçilmesi
- Spiral makinesinin kontrolünün yapılmaması
- Spiral koruyucusunun olmaması ya da kablolarının uygun olmaması
- Spiral ile çalışılması sırasında yangın tüpünün bulunmaması
- Spiral aletinin topraklamasının olmaması
- Spiral ile çalışırken uygun iş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanım kullanılmaması
- Uzatma kablosu hasarlı veya yıpranmış ekipman kullanılması sonucu elektrik çarpması
- Kullanılacak jeneratörün elektrikli el aletlerinin kapasitesine uygun seçilmemesi nedeniyle patlaması
- Hilti ile kırma işlerinde kırılan yerde elektrik, su, doğalgaz vb. altyapı tesislerine zarar verilmesi sonucu iş kazası
- El aletlerinin kalifiye kişilerce kullanılmaması
- Yapılacak işe uygun el aleti seçilmemesi
- Bakımları yapılmamış ve kontrol edilmemiş el aletlerinin kullanılması
- Ağaç saplı veya çelik, metal aksamı el aletlerinin işe uygun özellikte olmaması
- El aletleri ile şakalaşma yapılması
- El aletlerinin koruyucu ile kapatılmaması
- Elektrikli el aletlerinin fişte bırakılması
- Nemli ve ıslak alanlarda elektrikli el aleti kullanılması
- Asılı durması gereken el aletlerinde denge unsurunun sağlanmaması
- Matkaba ve hiltiye uygun uç kullanılmaması
- Elektrik uygunluğu olmayan matkap kullanımı
- Matkap çapaklarının el ile kullanılması
- Hilti çalışması sırasında fazla titreşime maruz kalınması

- El aletlerine uygun kişisel koruyucu donanım kullanılmaması

#### 4.3.5. İş Makineleri ile Çalışma

- Periyodik bakım ve kontrolleri yapılmamış iş makineleri ile çalışma
- Günlük bakım ve kontrolleri yapılmamış iş makineleri ile çalışma
- Operatörlük belgesi bulunmayan kişiler tarafından iş makinesinin kullanılması
- İş makinelerinin çalıştığı sahaya yetkisiz kişilerin izinsiz girmesi
- Çalışma alanının emniyetinin sağlanmaması
- İş makinelerinde sesli ve ışıklı ikaz sisteminin bulunmaması
- İş makinesinin amacına uygun kullanılmaması
- İşaretçi olmadan iş makinesi ile çalışma yapılması ya da birden çok işaretçi atanması
- İş makinesi çalışır durumdayken operatörün makinenin yanından ayrılması
- Çalışma alanının iş makinesine uygun genişlikte olmaması
- Aynı alanda birden fazla iş makinesinin çalışması
- Fazla meyilli alanlarda ve uygun olmayan yerlerde iş makinesi çalışması yapılması
- Aydınlatma olmayan yerlerde iş makinesi ile çalışma yapılması
- İş makinesinin taşıma kapasitesinin üzerinde yüklenmesi ya da çalıştırılması
- İş makinesinin güvenlik aksamlarının açılmaması
- İş makinesi ile insan taşınması
- İş makinesinde yangın söndürücü ve ilk yardım çantasının bulunmaması
- Hareket sırasında bomların ya da damperin açık olması
- İş makinesi kabininde tek kişi bulunmaması
- İş makinesinin uykusuz, yorgun ya da alkollüken kullanılması
- İş makinesinde kabin olmaması
- Anahtarların iş makinesi üzerinde bırakılması
- İş makinesi çalışır durumda iken yakıt ikmali yapılması
- Yakıt ikmali sırasında topraklama yapılmaması
- İş makinesinde emniyet kemeri, koltuk başlığı vb. güvenlik ekipmanlarının tam olmaması
- Açık aksam bulunması

- Standarda uygun iş ekipmanı kullanılmaması
- Periyodik kontrol ve bakımların yetkililerce yapılmaması
- Yükselme sınırının ve taşıma kapasitesinin aşılması
- Uygun olmayan malzeme istifi
- İş makinesinin taşıma kapasitesi bilinmeyen bir zemin üzerinde olması
- Acil durum ya da ekipman hareketini sınırlama butonlarının iptal edilmesi
- İş makinesinin manevra alanında çalışan bulunması
- Vinç ve platformlu araçların çalıştığı yerde gerekli işaretlemenin yapılmaması
- Uygun izolasyon değerine sahip olmayan platformlu araç sepetinin elektrikli ekipmanlara temas etmesi
- Çalışan sepet içerisinde iken iş makinesinin hareket etmesi
- Yüksekte çalışma yapmak için mobil vinç bomuna bağlanan platformun kaynak yeri ve pim bağlantılarında deformasyon olması
- Platformlu araçta kopan parçaların kaynak yapıldıktan sonra kaynak testine tabi tutulmaması
- Platform üzerindeki yalıtıma sahip kısımlarda yapılan değişiklikler veya deformasyon sonrası yalıtım testine tabi tutulmaması
- Nakliye yapılan aracın kasasında insan taşınması
- Platformlu aracın sepetinde paraşüt tipi emniyet kemerinin bağlanacağı uygun ankraj noktasının bulunmaması
- Sepet korkuluklarının yeterli yükseklikte olmaması, korkuluklarda deformasyon olması
- Aracın damperinin tam kapandığından emin olunmadan hareket ettirilmesi
- Motorlu testere ile çalışırken çalışanın kontrolünü kaybetmesi
- İş makinesinin bomu üzerine çıkılarak çalışma yapılması

#### **4.3.6. Kazı**

- Zemin etüdü yapılmaması
- Kazı için yetkili kuruluşlardan izin alınmaması
- Kazı alanının işaretlenmemesi
- Yeraltı hatlarının belirlenmemesi

- Radarın uygun niteliklerde olmaması ve bakımının yapılmaması
- Eksik ya da yanlış radarlama yapılması
- Trafo ya da doğalgaz istasyonları yakınında iş makinesi ile kazın yapılması
- Kazı hafriyatının güvenli uzaklığa konulmaması
- Kazı, şev kenarına araç ya da makine yaklaşması
- Kazı çukuru içinde insan bulunması
- Yağışlı havada kazı yapılması
- Kazı çukurunda gaz çıkışı, gaz birikmesi
- Doğalgaz ve elektrik hattına zarar verilmesi
- Asfalt kesme makinesi çalışır vaziyette iken bakım onarım yapılmaya çalışılması
- Asfalt kesme makinesinin çıkardığı gürültü
- Asfalt kesme makinesi ile çalışma süresinin uzun tutulması sonucu titreşime maruz kalınması
- Asfalt kesme makinesinin zorlanıp testeresinin kırılması sonucu fırlayan parçaların çevrede bulunanların üzerine sıçraması
- Asfalt kesme makinesinin eğimli arazide kullanılması sonucu devrilmesi
- İş makinesi çalışma yaparken kazı alanı içerisinde çalışan bulunması
- Kazı toprağının saha çevre güvenliği alınmadan biriktirilmesi
- Yetkin olmayan operatör ve şoförlerin çalıştırılması
- Kazı esnasında oluşan toza karşı önlem alınmaması
- Kazın çukuru etrafında düşmeye karşı önlem alınmaması
- 1,5 metreden daha derin kazıların şev verilerek yapılmaması
- Kazı çukuruna iniş çıkışlarda merdiven kullanılmaması
- Kazı kapatıldıktan sonra yeni toprağın silindire sıkıştırılmamasından dolayı kot farkı oluşması
- Kazı üzerinde yaya geçişlerinin güvenli bir şekilde sağlanması için geçit bulunmaması
- Kazı işlemi sonrası çevre güvenliği alınmadan sahanın terk edilmesi
- Kumun ve bordür taşlarının çevre güvenliği alınmamış halde sahada bulunması
- Yeterli güvenlik önlemleri ve güvenli çalışma metodlarının belirlenmemesi

- Kazı çalışmasında çevre yol güvenlik önlemlerinin alınmaması sonucu trafik kazası
- Direk çukuru kazı işlerinde iş makinesinin denge ayaklarını kontrolsüz açması sonucu uzuv sıkışması
- Kazı işlerinde sert zemine uygun aparat seçilmeden kazma işlemi yapılması sonucu kepçe kazıcı kovasının zorlanması ve sabitleme ayaklarının yerden kesilerek kepçenin devrilmesi

#### **4.3.7. Kablo Çekimi**

- Makinenin vinç bomunda askıda durarak kablo çekim işlemi yapılması sırasında makaranın bağlı olduğu sapanın yüke dayanamayıp çalışanın üzerine düşmesi
- Kablo çekilmesi sırasında kablo makarasının kontrolsüz hızda dönmesi sonucu makara başında bulunanlara çarpması
- Yer altı kablo bağlantı ekipmanlarının yanlış kullanılması ve bağlantı işlerinin uygun yapılmaması nedeniyle elektrik arkı oluşması
- Çekilen kablounun köşe kısımlara sürtünmemesi için elle müdahale edilmesi sonucu elin sıkışması
- Makara sehpası ile çekilen kablo ve iletken makaraların üzerindeki çiviye takılma sonucu kesik oluşması
- Gergin kablo çorabının kopması sonucu çalışana çarpması
- Pürmüz ile kablo başlığı izolasyonu yapılırken alevin ele temas etmesi
- Şalomanın tüpler kapatılması ya da asılması
- Kablo soyma işlerinde kullanılan maket bıçağının ele temas etmesi

#### **4.3.8. Kaynak ve Kesme**

- Standartlara ve yapılacak işe uygun kaynak makinesi seçilmemesi
- Kaynak makinesinin topraklamasının olmaması
- Yangın tüpü olmadan çalışma yapılması
- Kaynak tüplerinin yanlış istiflenmesi
- Kaynak çalışmasının kapalı alanda yapılması
- Kaynak yapılan bölgede yanıcı yakıcı maddelerin bulunması



- Kaynak makinesi kablolarının sağlam olmaması
- Kaynak penslerinin izole edilmemiş olması
- Tüpler üzerinde güvenlik aparatlarının olmaması
- Kaynak çalışması sırasında çıkan zararlı ışın ve gazlar
- Kaynak yapan çalışanın uygun iş elbisesi ve kişisel koruyucu donanım kullanmaması
- Tüplerin nakliyesi sırasında taşınan tüplerin sabitlenmemesi
- Tüpler üzerinde güvenlik aparatının olmaması
- Tüpler üzerindeki dedantörde yağ birikmesi
- Kesme işi yapılırken kıvılcımların tüpe temas etmesi
- Elektrik kaynağı yapılırken elektrot pensinin ve şase maşasının izolasyonunu kaybetmiş olması
- Elektrik kaynak makinesinin bağlantı noktalarında ve kablolarında deformasyon olması
- Yanlış çapta ve uzunlukta hortum seçilmesi nedeniyle alevin geri kaçması ve hortumların patlaması
- Tüplerin yatay olarak istiflenmesi

#### **4.3.9. Yüksekte Çalışma**

- İskele kurmadan çalışma
- Toplu koruma önlemlerinin alınmaması
- Yüksekte çalışmaya uygun KKD kullanılmaması
- Yaşam hattı çekilebilecek uygun ankraj noktalarının olmaması
- Geri sarmal düşüş tutucunun halatının çalışma noktaları için yeterli olmaması
- Yaşam hattının uygun standartta ve nitelikte olmaması
- Yaşam hattı bağlantılarının uygun nitelikte olmaması
- Kullanılacak ekipmanların kullanım öncesinde ve periyodik olarak kontrol edilmemesi
- Çift lanyard sisteminin kullanılmaması
- Hasarlı kişisel koruyucu ekipman kullanılması
- Paraşüt tipi emniyet kemerinin sabitlenmemesi ya da uygun olmayan noktalara bağlanması

- Çalışanların hem yatay hem de düşey doğrultuda yer değiştirmesi
- Çalışılan alanda korkuluk, düşmeyi önleyici platform ya da güvenlik ağı bulunmaması
- Korkulukların ve güvenlik ağlarının dayanım testinin yapılmaması
- Çalışma zemininin uygun olmaması
- Çalışma alanına uygun olmayan yaşam hattı çekilmesi
- Yaşam hattına birden fazla kişinin bağlanması
- Uygun olmayan hava şartlarında yüksekte çalışma yapılması
- Yüksekte yapılan çalışmalarda sigara içilmesi, cep telefonu kullanılması, personelin cebinde ya da üzerinde el aleti bulunması
- Yüksekten düşme esnasında çalışanın kafasından çıkabilecek baret kullanılması
- Şaft boşluklarında uygun güvenlik önlemleri alınmadan çalışılması
- Yüksekten düşme durumunda koordinasyonun sağlanamaması
- Çalışanların, uygun olmayan ve taşıma kapasitesini bilmedikleri platformların üzerine çıkmaları
- Çalışanların, yüksekte yapılacak çalışmayı yetkili amirlere ve iş güvenliği birimine bildirmemesi
- Vinç bomuna sepet bağlanarak yüksekte çalışma yapılması
- Platformlu araçta kopan parçaların kaynak yapıldıktan sonra kaynak testine tabi tutulmaması
- Platformlu araç bomu üzerinde bulunan bağlantı pimlerinin yerine tam olarak oturmaması
- Platformlu araç hidrolik platform gövdesinde ve kova üzerinde acil durdurma butonu bulunmaması veya çalışmaması
- Platformlu araç kabini içine malzeme konulması
- Sepetli aracın geri vites sesli uyarı sisteminin ve tepe lambasının bulunmaması
- Platformlu araç ile çalışma yapılırken çalışma alanı altında kişi bulunması
- Sepet içerisinde paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmaması
- Sepetli aracın periyodik bakım raporunun bulunmaması
- Sepetli aracın yatay ayakları açılırken araç etrafında kişi bulunması

- Yüksekte çalışacak personelin denge ve koordinasyon muayenesinin yapılmamasından kaynaklı çalışanın yüksekten düşmesi
- Demir direklerin üzerine çıkarken ve inerken paraşüt tipi emniyet kemeri ve lanyard kullanılmaması
- Kullanılan lanyardaların direk lamalarına uygun ağız açıklığı olmaması
- Lanyardların karabinalarının tam kapanmaması
- Yüksekte alışan personelin yüksekte çalışma eğitimi almamış olması
- Her alışma öncesi merdivenlerin kontrol edilmeden çalışmaya başlanması
- Merdiven zerine birden fazla kişinin çıkması
- Merdivenin kurulduğu zeminin düzgün olmaması
- Merdiven çalışmalarında üç nokta temas kuralının uygulanmaması

## 5. BÖLÜM

### İNGİLTERE, ALMANYA, FRANSA VE İSVEÇ İLE TÜRKİYE’NİN İŞ GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA KARŞILAŞTIRILMASI

#### 5.1. İngiltere

İngiltere’de işyerinde sağlık ve güvenlik alanında ilk yasa, İngiltere’deki partiler tarafından görüş birliği sağlandıktan sonra parlamento tarafından onaylandıktan sonra 1974 yılında yürürlüğe girmiştir. Çıkarılan yasa alt yapısında cezai sorumluluğun tamamlayıcı unsur olması göz önünde bulundurulmuştur. (Stredwick J.,2000).

Çıkarılan yasa sonrasında destekleyici nitelikte ek olarak ‘Güvenlik Temsilcileri ve Kuralları Yönergesi’ isimli kanun yayınlanmıştır. Yakın süre zarfı içerisinde sağlık ve güvenlik konseyi tarafından “Kahverengi Kitapçık” yayınlanmış, söz konusu kitapçığın iş güvenliği konusunda işletmelere yardımcı olması hedeflenmiştir.

İngiltere’deki iş sağlığı ve güvenliği konulu kanunlar kapsamında, çalışan işyerlerinin her birinde “İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları” kurulması zorunludur. Kurul üyeleri arasında işçi temsilcileri ve işverenler olması mecburidir. Kurulun üyelik biçimi ile ilgili kararları işveren ve işçi birlikte alır. Kurulda işveren üye sayısı, işçi üye sayısından fazla olmalıdır. Kurulun oluşturduğu iş yeri sendikaya üye ise kuruldaki işçi temsilcileri sendika tarafından belirlenir, fakat sendika üyeliği yoksa çalışan temsilcileri oylama sonucu belirlenir. (Terry, 1999).

İş yerinde kurulan kurulların görev ve yetkilerinden bazıları;

- Olası konularla alakalı şirket üst düzey yöneticilerine tavsiyelerde bulunmak
- İş güvenliği ile ilgili iş yerinde yapılan denetimlerin raporlarını inceleyerek gereken önlemleri almak
- İş yerinde güvenliği tehdit eden unsurları tespit etmek ve gereken önlemleri almak
- İş sağlığı ve güvenliği ile alakalı eğitim planlamaları hazırlamak

- İş yerindeki iş güvenliği ile ilgili raporları düzenlemek ve kurul toplantısındaki tutanakları kayıt altına almak (Office Of Public Sector Information, 2008).

İngiltere’de iş güvenliği konusunda aktif görev alan iki kuruluş vardır. Bunlar Büyük Britanya’da Sağlık ve Güvenlik Kurumu (HSE) ve Sağlık ve Güvenlik Komisyonu’dur.

### **5.1.1. İngiltere’de İş Güvenliğinde Yekti Sahibi Kuruluşlar**

**Sağlık Güvenlik Komisyonu:** Komisyon başkanı dâhin komisyon üyesi sayısı en fazla on kişidir. Üyeler mahalli, çalışan ve işveren temsilcileri ve bağlantılı diğer kuruluş temsilcilerinden oluşur ve atamaları ilgili bakan gerçekleştirir. (İş Sağlığı ve Güvenliği Raporu, 2010).

**Sağlık Güvenlik Kurumu:** Sağlık ve Güvenlik Müdürlüğündeki komisyon tarafından seçilerek görevlendirilen üç kişilik bir birimdir. Politika danışmanlarından teknoloji uzmanlarına kadar uzanan hemen hemen her dalda uzmanlığı olan 4000 kişiye yakın personelleri vardır.

### **5.1.2. İngiltere’deki İş Güvenliği Kapsamında Denetim Sistemi**

#### **5.1.2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Tarafından Denetim ve Hukuki Altyapı**

İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, iş sağlığı ve güvenliği alanında kontrol mekanizmasını sağlayabilmek adına müfettişler yetiştirmekte ve bünyesinde istihdam etmektedir.

İş güvenliği alanında yürürlükte olan yasa ile işverenler, işçiler, yöneticiler, tedarikçiler, şirket ve şirket içi organizasyonlar ve direktörler üzerine sorumluluklar yüklenmiştir.

Müfettişlerin genel görevi tüm sorumluluk sahibi kişi ve kurumların yasanın ve mevzuatın gerekliliklerini yerine getirmelerini sağlamak ve denetlemektir. Olası iş kazalarında gerekli evraklar düzenlemek, soruşturmayı yürütmek ve ilgili müdürlüğe iletmekle mükelleftirler.

Müfettişler çalışma sistemleri göz önüne alınarak iki çeşide ayrılmaktadırlar. Saha müfettişleri günlük kontrol ve denetimlerden sorumludur, uzman müfettişleri ise saha müfettişlerine gerekli olan teknik desteği sağlamaktadır. Aynı zamanda kapsamlı ve çok fazla personel çalıştıran iş yerlerine iş güvenliğini geliştirme alanında danışmanlık da yaparlar.

#### **5.1.2.2. Denetleme Planı**

İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü denetim mekanizması sahadan gelen herhangi bir istek veya başvuru sonucu çalışmaktadır. Müdürlüğe iletilen herhangi bir şikayet sonucu denetim habersizce gerçekleştirilmekte, şikayet muhatabı işyerinin İSG mevzuatına ve kanunlara uygunluğu kontrol edilmektedir.

İş Sağlığı Genel Müdürlüğü'nün, bulunduğu bölgenin ihtiyaçlarına göre şekillenebilen ve milli standartlara uygun şekilde uygulayabilecek özel denetim sistemleri tasarlayabilen bölgesel ofisleri bulunmaktadır. Gerçekleştirilen her denetim bilgisayar ortamında bir veri tabanına kaydedilmekte ve daha sonra yapılacak denetimler bu veri tabanındaki bilgiler göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. İş yerlerinin denetiminde dikkat edilmesi gereken hususlar; olası tehlikeli durumlar, çalışanın güvenliğini tehdit eden riskli durumların seviyesi, halkın güvenlik ve sağlığını tehdit eden durumların seviyesi, iş yeri çalışma koşulları, idarenin tutumu, denetimi yapılan konu dahilinde sektörel kaza oranıdır.

Genel denetim unsurları her bir iş yerinin iş sağlığı ve güvenliği alanında alacağı tedbirlerde yol gösterici olmaktadır.

Söz konusu kanun çerçevesinde iş yerleri uyguladıkları sağlık ve güvenlik politikalarını açık ve anlaşılır bir şekilde açıklamakla mükelleftirler. Genel müdürlük, müfettişleri şirket politikalarını eksiksiz bir şekilde nasıl denetleyebilecekleri, şirket hesaplarını nasıl kontrol edecekleri konusunda eğitmektedir.

#### **5.1.2.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğünün Kontrol Mekanizması**

Müfettişler iş yerlerinin ilgili yasaya uygun şekilde davranmaları adına denetim ve soruşturma yürütürler. Kontrol edilecek işletmeler daha önceden veri tabanına yüklenmiş ve tehlikeli puanlamaları doğrultusunda habersiz bir şekilde teftiş edilirler. Teftiş edilecek işletmenin soruşturma kapsamına girmesi için; ölüm, ciddi

yaralanmalarla sonuçlanmış kaza, iyileşme süresi üç günden fazla süren yaralanmalar, hastalık durumları, gerçekleşen tehlikeli bir olay, gaz kaçağı vb. olaylar meydana gelmelidir. Belirtilen durumlar İş Sağlığı Genel Müdürlüğü'ne birden fazla yolla iletilebilmektedir.

2002'de yayımlanan Yatırım Politikasının Esasları isimli belge müfettişlerin incelemeye alacağı olayların hangileri olacağı konusundaki ayrımı belirlemiştir. Ayrıca genel müdürlüğün kendi içinde hazırladığı rehber, hangi olayların soruşturma kapsamına girdiğini belirtmektedir. Bu ayrımın sebebi müfettişlerin hafif kazalar ile ilgilenirken yaşayacakları zaman kaybının önüne geçmektir.

Rehber kapsamında soruşturmaya gerek duyulacak olaylar şu şekildedir;

- İş esnasında gerçekleşen ölümler
- Endüstri alanında gerçekleşen her türlü felaket
- İş esnasında ciddi yaralanmalarla sonuçlanan kazalar
- İş Sağlığı ve Güvenliği mevzuatına uyum sağlamayan ciddi durumlar ile karşılaşılabilecek durumlar. (Centre for Corporate Accountability, 2001).

## **5.2. Fransa**

Fransa'da iş sağlığı ve güvenliği kuralları, Hijyen, Güvenlik ve Çalışma Koşulları Kurulları olarak tanımlanmıştır.

Fransa'da iş sağlığı ve güvenliği ilk olarak 1982 yılında yayımlanan İş Yasası'nın son kısımlarının işçi haklarına ayrılması ile gündeme gelmiştir. Yayımlanan yasa sonucunda Hijyen ve Güvenlik Kurulu ile Çalışma Koşullarını İyileştirme Komisyonunu birleşmiş, Hijyen, Güvenlik ve Çalışma Koşulları Kurulları (CHCTC) isimli yeni bir kurum ortaya çıkmıştır.

CHCTC'ye göre tek sorumlu iş yeridir. İş yerlerinde iş güvenliği kurulları olmalı ve bu kurul üyeleri işçi ve işverenlerden oluşmalıdır. Çalışma koşullarında herhangi bir değişiklik yapılmadan önce mutlaka çalışanların fikirleri de sorulmalıdır. (Yılmaz, 2009).

### **5.2.1. Fransa'da İş Güvenliğinde Yetkili Kurum ve Fonlar**

***Mesleki Tehlikelerin Önlenmesi Üst Konseyi (CSPRP)***

İşveren temsilcileri, devlet yetkilileri ve alanında uzman kişilerden oluşur. Konsey Çalışma Bakanlığı'na bağlıdır ve koordinasyondan sorumludur. İhtiyaç durumunda uzman kişilerin görüşleri alınır.

### ***Çalışma Şartlarını İyileştirme Ulusal Ajansı (ANACT)***

1973 yılında Çalışma Bakanlığı tarafından kurulmuştur. Merkezi Paris'te olması ile birlikte 26 farklı bölgede ofisi vardır. Görevleri;

- İş yerlerindeki çalışma şartları ile ilgili araştırma yapmak
- Çalışma şartlarını iyileştirme uygulamaları planlamak
- Çalışma şartlarının iyileştirilmesi için işyerine gereken mali yardım için Çevre Bakanlığına tavsiyeler vermek
- Endüstriyel işletmelere teknik destek vermek

### ***İş Teftiş Kurulu***

Çalışma Bakanlığı'na bağlı bir kurumdur. Sorumluluk alanı iş yerlerindeki işleyişin teftişidir.

### ***Ulusal Sağlık Teftiş Fonu***

Ulusal Sağlık Teftiş Fonu olası iş kazalarına karşı önlem olarak tüm işverenlerin çalışanları sigortalamasını zorunlu hale getirmektedir. Fon işveren ve işçi temsilcilerinden oluşur. Görevleri;

- İş kazalarının önlenmesine yönelik çalışmalar yapmak ve uygulanmasını teşvik etmek
- Güvenli alan gereklerinin yerine getirilmesini hızlandırmak ve çalışmalarına destek olmak
- İlgili yasalarda fikir beyan etmek
- İstatiksel çalışmalar yürütmek

### ***Bölgesel Sağlık Fonu (CRAM)***

16 bölgeden oluşan, Ulusal Sağlık Fonu'na bağlı bir kuruluştur. Çalışan ve işverenlerin oylarıyla oluşturulmuş bölgesel bir yönetim kurulu yapısına sahiptir. İş kazalarını önlemekle mükelleftirler. Bölgelerde ulusal mevzuatların yerine getirilmesini



sağlarlar. Bölge çalışma müdürü Ulusal yönetimden bağımsız Genel Hükümler çıkartabilir, tüm işyerlerinin bu hükümlere uyması yönünde çalışmalar yürütebilir.

### ***İnşaat ve Bayındırlık İş Sağlığı ve Güvenliği İhtisas Kuruluşu (OPPBTB)***

İkili bir yapıya sahip olan kuruluş çalışan tarafı ve işveren taraflarından oluşur. Öncelikli görevi İnşaat sektörünü incelemektir. 16 bölgesel komiteden oluşur.

Yönetim fonu bağlı olduğu işverenler tarafından sağlanır. Ceza verme yetkisi bulunmamaktadır.

### ***Ulusal Ulaştırma ve Güvelik Enstitüsü (INRS)***

INRS, İş Sağlığı ve güvenliği alanında bilgi kaynağı açısından önemli bir yere sahiptir. (İSGGM, 2010).

## **5.3. Almanya**

1920’de başlatılan işçi temsil süreci, 1952 yılında yayımlanan İşyeri Örgütlenme Yasası ile önem kazanmıştır. Almanya’da iş sağlığı ve güvenliği alanında alınacak nihai karar Çalışma Konseyi’ne aittir.

İlgili konu ile alakalı hazırlanan ve yürürlüğe giren tüm yasalar, temelinde konseyin belirlemiş olduğu ana direktiflere uyumlu olarak hazırlanmaktadır.

Almanya ilgili alandaki uygulamaları iki farklı sitemde yürütmektedir. Bu sistemin ilki merkezi ve yerel hükümetlerin faaliyetleri, ikinci sistem ise Almanya İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sigortası Federasyonu (DGUV)’dur. Almanya genelinde hizmetlerin %10’u devlet tarafından, geri kalan bölümü DGUV tarafından yönetilmektedir.

DGUV, bağımsız İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sigortası kuruluşlarının bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Her biri kendi içerisinde özerk bir yönetime sahiptir. (İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 2009).

### **5.3.1. Almanya’da İş Güvenliğinde Yetkili Kurumlar**

Almanya’da rehabilitasyon, iş kazalarını önlemek ve tazminat haklarından sorumlu meslek sandıkları kurulmuştur. İş kazaları sonucu ortaya çıkan hukuki yaptırımlar meslek sandıkları ve devlet kurumları sorumluluğundadır. İşyerlerinin ilgili mevzuata uygunluğu ve kazaları önlemek adına teftişler gerçekleştirirler.

2008 yılında yürürlüğe giren kanun çerçevesinde yapı değişikliğine gidilerek sistem Alman Birleşik İş Sağlığı ve Güvenliği Stratejisi haline getirilmiştir. Gerçekleşen yapı değişikliği sonucu sistem eyalet temsilcileri, hükümet ve kaza sigortaları enstitüleri olarak üç kola ayrılmıştır.

İş Sağlığı ile ilgili politikaların hazırlanması için Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi tarafından bir kurul oluşturulur ve iş sağlığı ve güvenliği politikaları bu kurul tarafından belirlenir. Kurul hükümet temsilcileri, işveren temsilcileri ve işçi temsilcilerinin oluşturduğu 9 kişiden oluşur.

### **5.3.2. Almanya İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı**

Bir önceki bölümde de belirtildiği gibi Almanya iş sağlığı ve güvenliği sistemi iki yapıdan oluşmaktadır. Konu ile alakalı kanun ve yönetmelik hazırlama merkez yönetimin sorumluluğundadır. İkinci yapı olan sigorta kurumları bölgesel hükümetin onayı dahilinde kendilerine ait düzenlemeler gerçekleştirebilmektedirler.

Almanya’da iş sağlığı ve güvenliği kapsamında hazırlanmış öncelikli kanunlar şu şekildedir;

- Üretilen Ürünün Güvenliği ile Alakalı Kanun
- Profesyonel İSG Yönetimi, Güvenlik Mühendisi, İş Yerinde Çalıştırılması
- Zorunlu İşyeri Hekimi Kanunu
- Kimyasal Ürünler Kanunu
- İş Sağlığı ve Güvenliği Temelli Kanun

### **5.4. İsveç**

İsveç’te iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yetkili kurumlar İsveç Çalışma Çevresi Kurumu (SWEA) ve Ulusal Çalışma Hayatı Enstitüsü (NIWL) kurumlarıdır. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği uygulamasına iki şekilde dahil olabilmektedirler. Bunlardan ilki iş sağlığı ve güvenliği ombudsmanlığı, ikincisi ise iş sağlığı ve güvenliği kurullarıdır. Katılım şekillerinden ilki olan ombudsmanlık, hemen hemen tüm iş yerlerini etkin bir şekilde kapsayacak mantalite ile uygulanmaktadır. İş yerlerindeki iş sağlığı ve güvenliği yönetiminde oldukça etkin olan çalışan sendikaları küçük ve büyük ölçekli

bütün iş yerlerinde temsilci atama yetkisine sahiptir. (Swedish Work Environment Authority, 2007).

Ombudsmanlar, iş yerinde herhangi bir tehlike sezmeleri halinde işi durdurma yetkisine sahiptirler. Aynı zamanda iş yerindeki güvenlik tedbirlerini denetlemek ve çalışma alanlarının planlanması gibi geniş yetkilere de sahiptirler. (Kasperson, 1983).

#### **5.4.1. İsveç'te İş Güvenliği Denetleme Yapısı**

İsveç'teki denetleme yapısı 1890 tarihinde oluşmaya başlamış ve 2000 yılına gelindiğinde 10 farklı bölgeye ayrılmıştır. Ardından 2001 yılında İsveç İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu ile bölgesel bölgelere ayrılmış yapılar İsveç Sağlık ve Güvenlik Ajansı çatısı altında toplanmıştır. Bölgesel denetleme yapısı olan İş Teftişin ismi değişerek Bölgesel Çalışma Çevresi Teftişi adını almıştır. (Health, and Safety, 2013).

Bölgesel Çalışma Çevresi Teftişi çalışmaları kapsamında her yıl işyerlerinin ortalama %7'si denetime tabi tutulabilmektedir. Sıklıkla gerçekleştirilen bu denetimlerin sonucunda geleneksel iş kazası risklerinin azaldığı gözlenmiştir. (Health, and Safety, 2013).

#### **5.4.2. İsveç'te İş Güvenliği Mevzuatı**

1978 yılında yürürlüğe giren İsveç Çalışma Çevresi Kanunu 2005 yılına kadar birçok kez değişikliğe uğramıştır. Kanun, çalışma çevresine rehber niteliğinde şartlar içerir. Kanun hükümleri hazırlanma aşamasında çalışma piyasası tarafları ile görüşme sağlanmıştır. (İSGGM., 2010).

Çalışma Ortamı Kurumu tarafından 1993'te çıkartılan çalışma ortamının iç kontrolü hükümleri bütün işverenler için geçerli kılınmıştır.

Elli kişiden fazla personel çalıştıran iş yerlerine güvenlik kurulu oluşturma şartı getirilmiştir. Kurulun görevi iş kazalarını azaltmak, yeni hizmetler planlamak ve konu ile alakalı eğitim seminerleri düzenlemek için iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygun çalışmalar hazırlamaktır. İsveç iş güvenliği mevzuatına göre iş güvenliği kurulu bünyesinde barındırdığı mühendis ve doktor ile iş yerindeki çalışan sağlık hizmetlerini yönetir. (Kasperson, 1983).

Çalışanın iş sağlığı ve güvenliği konularına katılımı ilk olarak 1977'de yayımlanan İş Çevresi Yasası ile gerçekleşmiştir.

## **5.5. Türkiye**

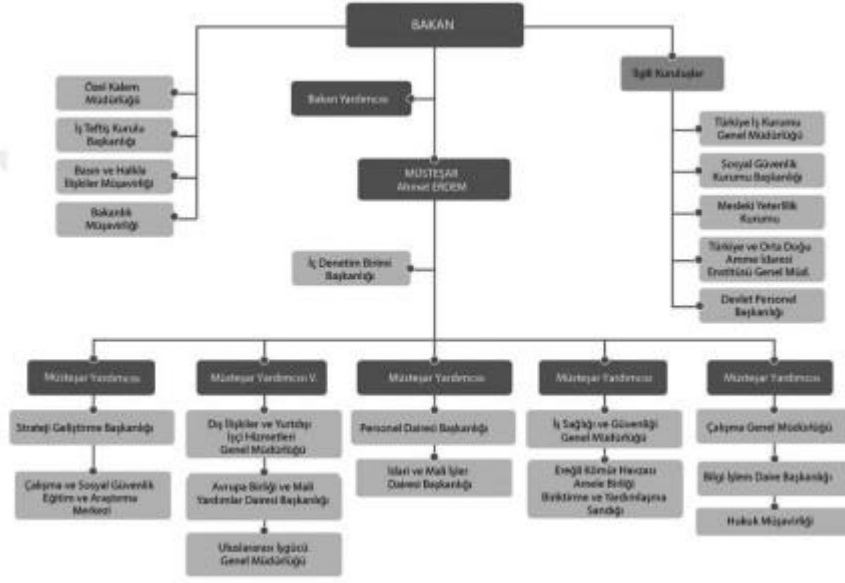
Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği kontrol mekanizması hükümet, ortak sağlık ve güvenlik birimleri (OSGB), iş yeri hekimleri, iş güvenliği uzmanları ve sağlık personelleri tarafından yürütülmektedir.

### **5.5.1. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yetkili Kurumlar ve Görevleri**

Türkiye'deki İş Sağlığı ve Güvenliği alanındaki tüm çalışmalar Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (AÇSHB) inisiyatifinde yürütülmektedir. AÇSHB'nin görevleri; işçinin çalışma yaşantısını, çalışan ile işveren arasındaki ilişkileri, iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışmalar yaparak eksiklikleri tespit etmek ve geliştirmek, çalışanın sosyal güvenlik haklarını sağlamak ve korumak, çalışanın çalıştığı süre boyunca hak ettiği menfaatleri korumak ve geliştirmek olarak genellendirilebilir. AÇSHB'nin öncelikli görevi çalışmadaki başarı oranının artması, çalışma yaşantısının mevzuata uygun olması ve bunun denetlenmesidir. (Demir, 2015: 42).

Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği alanında kurulan diğer kamu kuruluşları şunlardır;

- İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi (İSGÜM)
- İş Teftiş Kurulu Başkanlığı (İTKB)
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM)
- Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK)



**Şekil 20. ÇSGB Teşkilatlanma Şeması**

**Kaynak:** ÇSGB, Teşkilat şeması

(<https://www.cs.gb.gov.tr/home/Contents/Bakanlik/teskilatSemas>)

### ***İş Sağlığı ve Güvenliği Müdürlüğü***

İş Sağlığı ve Güvenliği Müdürlüğü, iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması adına bakanlık tarafından kurulan ilk yapıdır. 1983 yılına gelindiğinde içerisinde bulundurduğu denetim merkezlerinin farklı bir kurum altına kaydırılması sebebi ile Daire Başkanlığı unvanı verilmiştir. İlerleyen zaman içerisinde iş sağlığı ve güvenliği kavramının ülkemizdeki önemi artmaya başlamış ve Daire Başkanlığı unvanı 2000 yılında çıkartılan kanun hükmünde kararname ile İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (İSGGM) olarak değiştirilmiş ve teşkilat sistemi baştan planlanmıştır. (Baradan, 2006).

İSGGM'nin önde gelen görevleri Türkiye'deki İSG alanındaki mevzuatları düzenlemek ve mevzuatların yasalar doğrultusunda sosyal yaşama entegrasyonu için gerekli koordinasyon mekanizmaları oluşturmaktır. Bu görevlerin yanı sıra; ulusal ve uluslararası örgütlenmeler ile koordineli İSG çalışmaları yürütmek, ulusal stratejiler oluşturmak, İSG alanında standartlar yaratmak, genel kapsamlı denetim modelleri geliştirmek, denetimlere ilişkin değerlendirmeler doğrultusunda projeler üretmek, iş yeri teftiş çalışmaları üzerine öneriler sunmaktır.



Şekil 21. İSSGM Teşkilat Yapısı Şeması

**Kaynak:** İSSGM, Teşkilat Şeması (<http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal/issgm.portal>)

### ***İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi***

İş Sağlığı ve Genel Merkezi 1969 tarihinde İSSGM'ye bağlı olarak kurulmuştur. İş Sağlığı Genel Merkezi'nin öncelikli görevleri şunlardır;

- İSG ile ilgili çalışma hayatında uygulanacak standartlar ile ilgili araştırma yürütmek
- Belirlenen standartların zaman ile gelişen teknolojik değişimlerle uyumlu bir şekilde ilerlemesini sağlamak
- İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları dalında analiz çalışmaları, danışmanlık hizmetleri sunmak
- Ülkedeki İSG konusundaki eğitim eksikliklerini tespit etmek ve gereken eğitim hizmet çalışmalarını başlatmak. (Kuru, 2008: 243).

### ***Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi Başkanlığı***

1955 yılında Yakın ve Orta Doğu Çalışma Enstitüsü adıyla kurulmuş olan ÇASGEM, 1660 yılında ulusal anlamda değer kazanmış akabinde 2003 yılında şimdiki adını almıştır. ÇASGEM'in öncelikli görevi İSG alanında eğitim programları hazırlamak, seminerler düzenlemek, araştırmalar yapmak ve araştırma sonuçlarını yayımlamaktır.

### ***İş Teftiş Kurulu Başkanlığı***

İş sağlığı ve güvenliği denetim kurumlarından olan İş Müfettişliği, 1960 yılındaki yapılanma sürecine kadar sadece iş yerlerinin idari denetimlerini yapan bir kurumdu. 1979 tarihinden bu yana gelişen kurum son zamanlarda bakanlığın önemli kurumlarından biri haline gelmiştir. (Görücü, 2004).

İş Teftiş Kurulunun önceliği bünyesinde çalıştırdığı iş müfettişleri ile şikayet üzerine teftiş, programlı teftiş, İSG teftişleri şeklinde iş hayatındaki denetim ve teftişleri gerçekleştirmektir. (İş teftiş kurulu yönetmeliği, 2015).

İş Teftiş Kurulu, denetimlerini işin yürütümü ve İSG yönünden olmak üzere iki dalda gerçekleştirir. Mesai saatleri, işçiye ödenen ücret, kayıt dışı işçi çalıştırma, ücretli izin hakları vb. devletin sunduğu sosyal hakların denetimi işin yürütümü yönünden gerçekleştirdiği denetimlerdir. İSG yönünden denetimler ise teknik iş müfettişleri tarafından genel, önel ve inceleme olarak üç aşamada gerçekleştirilir.

Genel denetim, tüm yasal düzenlemeler göz önünde bulundurularak gerçekleştirilen denetimdir. Amacı mevzuata uygun olmayan unsurlar ile karşılaşıldığı takdirde müdahale etmektir. Önel denetim ise genel denetim sırasında tespit edilen mevzuata uygunsuzluğun verilen süre zarfı içerisinde düzenlemesini kontrol etmektir. İnceleme denetimi ise şikayet üzerine oluşan iş kaza bildirimleri meslek hastalığı gibi konuların denetimi ile ilgilidir. (Kuru, 2000).

İş Teftiş Kurulu Başkanlığı'nın görevlerini şu şekilde sıralayabiliriz;

- İş yerlerinin ilgili yönetmeliğe uygunluğunu denetlemek
- Sektör bazında tedbir kararları hazırlamak, mevzuatın aksayan yönlerini belirlemek ve düzenlemek
- Bakanlık tarafından incelenmesi istenen diğer hususlar ile ilgilenmek.

### ***Sosyal Güvenlik Kurumu***

2006 yılında Türkiye Büyük Millet Meclisi tarafından kabul edilerek yürürlüğe giren Sosyal Güvenlik Kumu Kanunu sonucunda daha önceden hizmet sağlayan Sosyal Sigortalar Kurumu, Bağ-Kur ve Emekli Sandığı tek bir çatı altında toplanmıştır.

Sosyal Güvenlik Kurulu teşkilatlanması Yönetim Kurulu, Genel Kurul ve Başkanlık Teşkilatından oluşur. (Demir, 2015).

## Ulusal İSG Konseyi

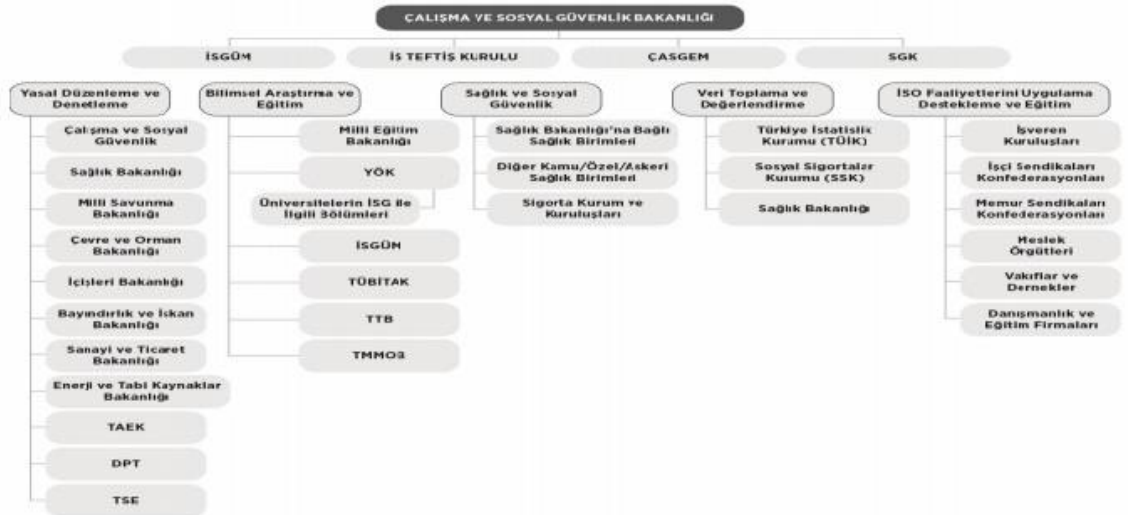
Ulusal İSG konseyi 2005 yılında kurulmuştur ve başlıca görevleri; ulusal iş sağlığı ve güvenliği politikaları geliştirmek ve geliştirilen politikaların kurumlar tarafından uygulanmasını sağlamak ve iş sağlığı ve güvenliği ihtiyaçlarını belirleyerek eylem planı hazırlamaktır.

Ulusal İSG Konseyi başkanlığında bakanlık müsteşarı görev yapmaktadır. Konsey yılda iki defa toplanır ve toplantı sonucunda alınan kararlar tavsiye niteliğindedir. (Fişek, 2007).

### 5.5.2. Türkiye'deki İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı

Ülkemizdeki iş sağlığı ve güvenliğinin temel dayanağı anayasa olmakla birlikte kanunlar ve sözleşmeler ile net bir şekilde uygulanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği genel olarak birçok kavramı ifade ettiği için çıkartılan birçok kanunda bu kavrama yer verilmiştir. (Görücü, 2004). Ancak İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, Borçlar Kanunu, Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, Maden Kanunu, Deniz İş Kanunu bizzat iş sağlığı ve güvenliği alanında çıkartılmış yasalardır. Bu kanunlar haricinde birçok kanunda iş sağlığı ve güvenliği hükümleri içerdiğini söyleyebiliriz.

Ülkemizdeki iş hayatı ile ilgili mevzuat düzenlemesi yapma sorumluluğundaki kurum Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'dır.



Şekil 22. Türkiye'deki İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Şeması

**Kaynak:** İSSGM (2006), Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Politika Belgesi I- 2006-2008



## 5.6. İngiltere, Fransa, Almanya, İsveç ve Türkiye’de İnşaat Sektöründe Gerçekleşen İş Kazası Verileri

Eurostat 2018 verilerine göre Fransa, Almanya, İsveç ve Türkiye’de inşaat sektöründe gerçekleşen iş kazaları ve bu iş kazaları sonucu meydana gelen yaralanma ve ölüm verileri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo1.** İngiltere, Almanya, Fransa, İsveç ve Türkiye’de İnşaat Sektöründe Yaşanan Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazası Verileri

		İNGİLTERE	ALMANYA	FRANSA	İSVEÇ	TÜRKİYE
2014	TOPLAM İŞ KAZASI	24.938	114.595	83.062	4.113	30.218
	YARALANMA	24.887	114.569	82.934	4.102	29.716
	ÖLÜM	51	99	128	11	502
2015	TOPLAM İŞ KAZASI	25.039	112.891	78.794	4.323	33.879
	YARALANMA	24.991	112.802	78.675	4.318	33.405
	ÖLÜM	48	89	119	5	474
2016	TOPLAM İŞ KAZASI	24.315	116.340	75.445	4.453	45.100
	YARALANMA	24.270	116.267	75.334	4.444	44.603
	ÖLÜM	45	73	111	9	497
2017	TOPLAM İŞ KAZASI	23.568	117.698	74.092	4.458	51.766
	YARALANMA	23.514	117.609	73.987	4.451	51.225
	ÖLÜM	54	89	105	7	541
2018	TOPLAM İŞ KAZASI	22.653	118.555	75.608	4.422	48.567
	YARALANMA	22.619	118.465	75.507	4.410	48.080
	ÖLÜM	34	90	101	12	487

**Kaynak:** Eurostat (2018)

## SONUÇ

Dünya’da ve Türkiye’de kullanımı hızla artış gösteren fiber optik teknolojisi, diğer iletişim teknoloji sistemleri ile karşılaştırıldığında daha maliyetli görülse de uzun vadeli planlamalarda gelişen teknolojiye hızlı ayak uydurması nedeni ile daha fazla ilgi duyulmaya başlanan iletişim bağlantı sistemidir. Fiber optik alt yapı çalışmalarının da bağlı olduğu yapı sektörü ve dahi yapı sektörü haricindeki tüm sektörlerde olası iş kazalarına karşı alınması gereken önlemler büyük önem arz etmektedir. Verilecek ‘‘Çalışanın iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması çalışan verimini artıracak, verimli çalışmak üretimi artıracak, üretimin artması ülke ekonomisini kalkınacak’’ örneği iş sağlığı ve güvenliği kavramının temelde ne kadar önemli olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği kavramı ilk olarak II. Dünya savaşı sonrası ortaya çıkmış ve gün geçtikçe değer kazanmış bir kavramdır. İş sağlığı ve güvenliği kavramı, Avrupa Birliği ülkeleri tarafından sorun teşkil eden bir kavram olarak görülmüş ve tarihin derinliklerinden bu yana geliştirmelere ve sıkı denetimlere maruz kalmış, her geçen gün daha da iyileştirilmiştir. Ancak Türkiye için aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Türkiye geçmişte iş sağlığı ve güvenliği kavramı ile ilgili çeşitli çalışmalar yapsa da ancak Avrupa Birliği uyum sürecinde ayrı bir sorun olarak görülmüş ve özel çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır. Bu gecikme Türkiye’nin iş sağlığı ve güvenliği alanında Avrupa ülkelerinin çok gerisinde kalmasına sebep olmuştur.

Literatür taramasında incelenen ülkeler ile Türkiye arasında karşılaştırma yaptığımızda birçok konuda ne kadar geride olduğumuz açıkça görülebilmektedir.

Avrupa’da iş sağlığı ve güvenliği alanında yaptığı uygulamalar ile önde gelen ülkelerden biri olan İngiltere’nin kontrol sistemlerinden biri olan iş teftiş sistemi ile ülkemizde uygulanan teftiş sistemi karşılaştırıldığı zaman Türkiye’nin bu konuda ne kadar geride olduğu açıkça görülebilmektedir. Teftiş sistemi iş sağlığı ve güvenliği kavramının yapı taşlarından biridir. İngiltere’nin uyguladığı teftiş sistemi dünya çapında örnek teşkil eden bir sistemdir. Türkiye’nin teftiş konusunda eksik kalmasının

başlıca sebebi müfettiş sayısının az olmasıdır. Devlet bünyesinde çalışan müfettişlerin mevcut iş yerlerinin tamamını denetlemesi imkansızdır. Fakat yürürlüğe giren iş kanunu ile elliden fazla işçi çalıştıran işyerlerinin iş güvenliği ve uzmanı çalıştırması zorunluğu bu konuya çözüm arandığının işaretidir. Yalnız uygulamanın faydası ancak ilerleyen yıllarda görülebilecektir.

İngiltere, Fransa, Almanya ve İsveç'in uyguladığı iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kurulu kurulması zorunluluğu iş kazalarının azalması ve riskli durumların tespiti için çok önemli bir çalışmadır. Literatür taramasında da açıkça belirtildiği gibi kurullar amaçları yönüyle birbirlerine benzemekte, hangi ölçekteki işletmelere uygulanacağı, tanımı veya görev ve yetkileri açısından farklılıklar gösterirler. İşletme ölçeği bakımından Avrupa ülkeleri ile Türkiye'yi karşılaştırdığımızda, Türkiye'nin kurul kurulmasını şart koştuğu işletmelerin, sürekli olarak en az elli işçi çalıştıran ve sanayiden sayılan işletmeler olması kapsamı oldukça daraltmaktadır. Örnek ülkelerin çoğunda işçi sayısı ellinin altında tutulmuş ve işletmenin sanayi sayılması zorunluluğu yoktur. Örnek verilen bu sistemden dolayı ülkemizdeki küçük işletmelerdeki çalışan işçilerin iş sağlığı ve güvenliği alanında yeterince gelişemediği açıkça görülebilmektedir.

Araştırması yapılan İngiltere, Fransa, Almanya, İsveç ve Türkiye'de 2014-2018 tarihleri arasında inşaat sektöründe yaşanan ve ölümlü sonuçlanmış iş kazalarının sonucu, İngiltere'de %0,22, Fransa'da %0,14, Almanya'da %0,07, İsveç'te %0,20 ve Türkiye'de %1,19 oranındadır. Bu veriler örnek ülkelerin iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını ne denli doğru uyguladıklarını gözler önüne sermektedir. Verilerden de anlaşılacağı gibi Almanya'nın iş sağlığı ve güvenliği alanında yaptığı çalışmaların ne kadar olumlu sonuçlar doğurduğunu görebiliriz. Değerlendirilen veriler sonucunda görüldüğü gibi Türkiye'nin yaptığı çalışmaların diğer ülkelere nazaran daha az sonuç verdiğini gözlemleyebiliriz.

İngiltere'nin uyguladığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü veri tabanı sistemi, literatür taraması yapılan diğer Avrupa ülkeleri ve Türkiye'nin denetim sistemi içerisinde en dikkat çeken sistemdir. Yapılan iş sağlığı ve güvenliği denetimlerinin tek bir veri tabanından yürütülmesi hem kontrol mekanizmasını rahatlatmakta hem de iş kazaları yaşanmadan tedbir alınması konusunda büyük katkı sağlamaktadır.

Ülkemizde sadece iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir yasa çalışması yapılmamıştır. Ülkemizde dağınık halde çalışan iş sağlığı ve güvenliği mevzuatlarının tek bir yasa altında toplanması gerekmektedir. Diğer ülkelerdeki örneklerde de gördüğümüz gibi sadece yasa çıkartmak yetmeyeceği gibi iş sağlığı ve güvenliğini tüm yönleri ile kapsayan ve bu alanda faaliyet gösteren tüm kurum ve kuruluşların bir araya toplandığı bir sistem kurulmalıdır.



## KAYNAKÇA

- AKAY, E. (2006), “*Türkiye’de İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Avrupa Birliği Ülkeleri ile Karşılaştırılması ve Bir Hizmet Modeli Önerisi*”, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, s. 112-115, Zonguldak.
- AKYİĞİT, E. (2001), “*İş kanunu Şerhi, Seçkin Yayınları*”, s. 40, Ankara.
- AKYÜZ, N. (1980), “*İş Güvenliği*”, s. 2, İstanbul.
- ALAŞAR, Y. (2013), “*Türkiye’de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin A.B.D. ile Kıyaslanması Üzerine Bir Araştırma*”, Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 26-29, İstanbul.
- ALPER, A. (2006), “*Elektronik Haberleşme Programı Fiber optik Haberleşmesi Ders Notu*”, Mersin Üniversitesi Mersin Meslek Yüksekokulu Teknik Programlar Bölümü, Mersin.
- ANDAÇ, F. (2003), “*İş Hukuku, Yargı Yayınları*”, s.18, Ankara.
- ARICI, K. (2000), “*İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği*”, Ankara, 1999, s. 52. Aktaran: Zeyyat Sabuncuoğlu, İnsan Kaynakları Yönetimi, 1.Basım, Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları, 2000, s. 262.
- BARADAN, S. (2006), “*Türkiye İnşaat Sektöründe İş Güvenliğinin Yeri ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması*”. DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 8(1), s. 87-100, İzmir.
- BİNGÖL, D. (2006), “*İnsan Kaynakları Yönetimi*”, Arıkan Basım Yayım Dağıtım LTD.Şti., s. 88-89, İstanbul.

- BOSTAN, H. (2012), “*İnşaat Sektöründe İş Güvenliği: Yeni Nesil Öğrenim Tekniği*”, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 20-22, Eskişehir.
- CAN Tuncay, (1984), “*Sosyal Güvenlik Hukuku Dersleri*”, Beta Basım Yayım ve Dağıtım, 1984, s.32, İstanbul.
- Centre for Corporate Accountability, Web Sayfaları, HSE’s Incedent Selection Procedure,<http://www.corporateaccountability.org/HSE/InvCriteria/Criteria2001.htm> E.T. 22.09.2020
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı: Teşkilat Şeması, (Çevrimiçi) İnternet Adresi: [http:// https://www.csgb.gov.tr/home/Contents/Bakanlik/teskilatSemasi](http://https://www.csgb.gov.tr/home/Contents/Bakanlik/teskilatSemasi), Erişim Tarihi: 14.08.2019.
- DEMİR, K. (2015), “*İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimi ve Bazı Ülkelerden Uygulama Örnekleri*”. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- DURMUŞOĞLU, P. (2008), “*Türkiye ve Avrupa Birliğinin İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Açısından Karşılaştırılması*”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, s. 96, Ankara.
- ENGİN B. (2015), “*Telekomünikasyon Sektörü İş Kazalarının Analizi, İş Güvenliği Risklerinin ve Güvenlik Kültürünün Değerlendirilmesi ve Önleme Stratejileri*”, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 64-66, Ankara.
- ERKENT Berker Kadir (2016), “*GSM Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği*”, Bitirme Projesi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Eurostat (2018), <https://ec.europa.eu/> E.T. 21.10.2020.
- FIRATLI İnal, (2005), “*İş Sağlığı ve Güvenliği Esasları Eğitim Notları*”, Eğitim ve Danışmanlık, s.4, İstanbul.

Fiber Optik İletişim Teknolojileri “*Fiber Optic Technical Training Manual, Agilent Technologies*” (2001), Inc. Printed in the USA Replaces 5988-2042EN, May 1, ,5988-2566EN.

FİŞEK, G. (2008), “*Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları’ nın Gösterdiği Hedef: İş Sağlığı Güvenliği Kurumu [Bildiri]*”. İş Sağlığı Güvenliği Bilgilendirme Semineri, İstanbul.

GEREK, N. (1989), “*İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Önemi, Karşılaşılan Sorunların Nedenleri ve Bu Konuda Alınması Gereken Önlemler*”, Eskişehir: A.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:7, No:1.

GÖRÜCÜ, M. N. (2015), “*Türkiye’deki ve İngiltere’deki İş Sağlığı ve Güvenliği Teftiş Sistemlerinin Karşılaştırılması.*” İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.

İş Teftiş Kurulu Yönetmeliği (2015), <http://www.isvesosyalguvenlik.com>  
ET.27.10.2020.

GÜRCANLI Gürkan Emre ve MÜNGEN Uğur (2013), ‘*Analysis of construction accidents in turkey and responsible parties*’, Industrial Health, Sayı: 51, s. 581.

HAMLE YATAY SONDAJ (Ty), Yatay Sondaj Nedir, (Antalya),  
<http://www.hamleyataysondaj.com/yatay-sondaj-nedir>, ET. 21.10.2020

Health, U. K., and Safety, (2013) at work Act, 2013  
<http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1974/37/contents>, E.T. 21.10.2020

İş Teftiş Kurulu Tüzüğü

İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, (2009), T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, YIL: 9 Sayı: 44 Ekim – Kasım –Aralık.

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (İSGGM), (2010), İş Sağlığı ve Güvenliği Raporu, Ankara.

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü: (Çevrimiçi) İnternet Adresi:

<http://www.isggm.gov.tr>, E.T.: 24.10.2020.

KARAÇİVİ, G. (2004), ‘*İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmelikleri İşyerlerine Getirdiği Yeni Yükümlülükler*’, İşveren Dergisi, Nisan, [http://www.tisk.org.tr/isveren\\_sayfa.asp?yazi\\_id=940&id=54](http://www.tisk.org.tr/isveren_sayfa.asp?yazi_id=940&id=54), s.1.

KASPERSON, R. E. (1983), “*Comparative Risk Analysis of Technological Hazards.*” s.18.

KILIÇ, A. (2012). ‘*İş Sağlığı Ve Güvenliği Konusunda Çalışanların Algılarının İş Tatminleri İle İlişkisi (Metal İşletmesinde Bir Araştırma). İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Çalışanların Algılarının İş Tatminleri İle İlişkisi (Metal İşletmesinde Bir Araştırma).*’ Ankara.

KURU, O. (2008), “*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Politikaları ve Çalışmaları [Bildiri]*”. MMO İkinci Ulusal Kaynak Teknolojileri Kongresi, 11-14 Kasım 1999, Ankara.

KUZUCU, H. (2009), “*Türk İnşaat Sektöründe İSG Yönetimi ve TKY Sistemlerinin Bütünleşik İncelemesi*”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sayfa:102-105, İstanbul.

KÜÇÜK, M. (2010), “*AB’ye Katılım Sürecinde Türk İnşaat Sektörünün İş Güvenliği Açısından Yeniden Yapılandırılması*”, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sayfa:42-44, Sakarya.

LİM ve Diğerleri (2004), “*İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri OHSAS 18001:1999 Değerlendirme Ve Kurma El Kitabı*”. ICC (çev.), 3.Baskı, s. 1, İstanbul.

MÜNGEN, M.U. (1993), “*Türkiye’de İnşaat İş Kazalarının Analizi ve İş Güvenliği Sorunu*”, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 161, İstanbul.



- NAZLIOĞLU Ahmet (2014), ‘*İnşaat sektöründe kullanılan kule vinçler ile yapılan çalışmalarda karşılaşılan risklerin tespiti ve korunma yolları*’, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, s. 2-4, Ankara
- NUR Serter (1994), ‘*Devlet Görevlerindeki Gelişmelerin Sonucu Olarak Sosyal Devlet*’, İstanbul Üniv. Yay. No: 3856, s.16-7, İstanbul.
- Office Of Public Sector Information, (2008).
- ÖZSOY, S. (2009). ‘*Fiber Optik*’, Birsen Yayınevi, İstanbul, Türkiye.
- SABUNCUOĞLU, Z. (2000). ‘*İnsan Kaynakları Yönetimi*’. Ezgi Kitabevi, Bursa, s. 41.
- STREDWICK, J. (2000), ‘*An Introduction to Human Resource Managment*’, Butterworth-Swedish Work Environment Authority, (2007), p.2.
- ŞARDAN S. (2005), ‘*Risk Değerlendirilmesi ve OHSAS 18001*’, Çimento Müstahsilleri İşverenleri Sendikası Yayınları. s.5.
- TALAS, C. (1990), ‘*Toplumsal Politika, İmge Yayınları*’, s.42.
- TMMOB Makine Mühendisleri Odası Adana Şubesi (2003), ‘*Haberler*’, 2.İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi Sonuç Bildirgesi, Mühendis ve Makine Dergisi, Sayı 520, Adana: 2-3 Mayıs 2003, s.14.
- TURAN, K. (1990), ‘*İş Hukukunun Genel Esasları*’, Kamu İş Yayınları, s.132, Ankara.
- UÇAK, İ. (2002), ‘*Türkiye’de Dünya’da ve Avrupa Birliğine Üye Ülkelerde İş Sağlığı ve İş Güvenliği ile İlgili Organizasyonların, Düzenlemelerin ve Uyum Çalışmalarının Karşılaştırmalı Bir İncelemesi*’, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, s. 126–133, Ankara.

UZUN, İbrahim Mert (2012), “*İnşaatlarda Yapı Makineleri Kullanımında İş Güvenliği Risk Değerlendirmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 67-72, İstanbul.

VIKIPEDI (2009), [https://tr.qwe.wiki/wiki/Trencher\\_\(machine\)](https://tr.qwe.wiki/wiki/Trencher_(machine)), ET. 16.10.2020.

WERTHER, W. B. (1994), “*Human Resources and Personel Management*”. New York.

YILMAZ, F. (2010). ‘ ‘*Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları: Türkiye’de Kurulların Etkinliği Konusunda Bir Araştırma Yusuf Alper, Bazı Ülkelerde İşçi Sağlığı-İş Güvenliği Uygulamaları ve Türkiye’deki Uygulama ile Karşılaştırılması, Sosyal Siyaset Konferansları 37-38’nci Kitaplar*’’, İstanbul Üniversitesi Yay., No: 662, 1992, s.85.

YÜCE, H. (2014), “*İnşaat Firmalarında İş Güvenliği Kültürünün İncelenmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 3, Eskişehir.