

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ'NDE İŞ GÜVENLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Haydar Muhammed AKÇAY

Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı

Geomatik Mühendisliği Programı

MAYIS 2013

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ'NDE İŞ GÜVENLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Haydar Muhammed AKÇAY
(501091618)**

Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı

Geomatik Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cengizhan İPBÜKER

MAYIS 2013

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501091618 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Haydar Muhammed AKÇAY**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ'NDE İŞ GÜVENLİĞİ**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Cengizhan İPBÜKER**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. M. Tefik ÖZLÜDEMİR**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Cankut Dağdal İNCE
Kocaeli Üniversitesi

Teslim Tarihi : **03 Mayıs 2013**
Savunma Tarihi : **31 Mayıs 2013**

Meslektaşım rahmetli Gülseren Yurttaş'a,

ÖNSÖZ

Geomatik Mühendisliği'nde İş Güvenliği konusunda çalışma yapmamı öneren ve bana yol gösterip destekleyen danışmanım Prof. Dr. Cengizhan İpbüker'e teşekkür ederim.

Hazırladığım anket çalışmasına katılan meslektaşlarıma ve bu çalışmamda bana özel vakit ayırıp iş güvenliği deneyimlerini aktaran Mustafa Onur Girişken'e ve Ercüment Sucu'ya teşekkür ederim.

Ayrıca üzerimde çok emeği olan anneme ve babama, bütün eğitim hayatımda ve bu çalışmamda bana hep destek olan Yük. Gemi İnş. ve Gemi Mak. Mühendisi ve Makina Mühendisi ağabeyim Fuzuli Ağrı Akçay'a teşekkür ederim.

Mayıs 2013

Haydar Muhammed AKÇAY
(Jeodezi ve Fotogrametri Müh.)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	1
1.2 Temel Kavramların Tanımları.....	2
1.2.1 İşçi, işveren, işveren vekili, işyeri, sigortalı kavramları	2
1.2.2 Olay, kaza kavramı ve iş kazası	3
1.2.3 Meslek hastalığı kavramı	6
1.2.4 Geçici iş göremezlik, sürekli iş göremezlik kavramları.....	6
1.2.5 İş güvenliği kavramı.....	7
1.3 İş Güvenliği'nin Önemi.....	7
1.3.1 İş kazalarının sebepleri.....	8
1.3.2 İş kazalarının maliyeti	9
1.4 Dünya'da ve Türkiye'de İş Güvenliği.....	13
1.4.1 Dünya'da iş güvenliği hareketleri	13
1.4.2 Türkiye'de iş güvenliği hareketleri	15
1.5 Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO).....	17
1.6 Türkiye'de İş Güvenliği Mevzuatı	20
1.6.1 Hukuki mevzuat	20
1.6.1.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu	21
1.6.1.2 İş Kanunu	23
1.6.1.3 Borçlar Kanunu	23
1.6.1.4 Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu.....	24
1.6.1.5 Türk Ceza Kanunu	25
1.6.2 Avrupa Birliği Uyum Yasaları	26
1.7 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri.....	26
1.7.1 İş sağlığı ve güvenliği standartlarının gelişimi	27
1.7.2 OHSAS 18001 (TSE 18001) İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi	28
1.7.2.1 İSG Yönetim sisteminin unsurları.....	30
2. RİSK DEĞERLENDİRMESİ.....	35
2.1 Mevzuatımızda Risk Değerlendirmesi	36
2.2 İş Sağlığı ve Güvenliği'nde Risk Yönetimi	38
2.3 Risk Yönetiminin Yararları	38
2.4 Risk Yönetim Süreci (Risk Management Process - RMP)	39
3. GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİNDE İŞ GÜVENLİĞİ	43
3.1 Arazi İşleri.....	43

3.1.1 Üstyapı işleri	47
3.1.2 Altyapı işleri	49
3.1.3 Yol işleri	52
3.1.4 Madencilik ölçmeleri	56
3.1.5 Hidrografik ölçmeler	57
3.2 Ofis İşleri	59
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	63
4.1 Sonuçlar	63
4.2 Öneriler	63
KAYNAKLAR	65
ÖZGEÇMİŞ	69

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ARGE	: Araştırma Geliştirme
BS	: British Standard / İngiliz Standardı
BSI	: British Standards Institution / İngiliz Standartları Enstitüsü
ÇASGEM	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Merkezi
GNSS	: Global Navigation Satellite System / Küresel Konumlandırma Uydu Sistemi
ILO	: International Labour Organization / Uluslararası Çalışma Örgütü
ISO	: International Organization for Standardization / Uluslararası Standartlar Teşkilatı
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
MESKA	: Meslek Hastalıkları – İş Kazaları Araştırma ve Önleme Vakfı
OHSA	: Occupational Health and Safety Act / İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası
OHSAS	: Occupational Health and Safety Assessment Series / İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
SSK	: Sosyal Sigortalar Kurumu
TBM	: Tunnel Boring Machine / Tünel Açma Makinesi
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
WHO	: World Health Organization / Dünya Sağlık Örgütü

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1 : Güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar.	4
Çizelge 1.2 : İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasalar.....	21
Çizelge 1.3 : İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu maddelerinin yürürlük tarihleri.....	21
Çizelge 2.1 : Kontrol önlemlerinin seçim sırası.	41
Çizelge 3.1 : Bina inşaatı şantiyelerindeki kaza türleri.	47
Çizelge 3.2 : Kanal inşaatı şantiyelerindeki kaza türleri.	50
Çizelge 3.3 : Yol inşaatı şantiyelerindeki kaza türleri.	53

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Başarılı bir İSG yönetim sisteminin elemanları	30
Şekil 2.1 : Risk yönetim sürecine bakış.....	39
Şekil 3.1 : İş güvenliğine aykırı bir altyapı çalışması.....	51
Şekil 3.2 : İş güvenliğine aykırı bir altyapı çalışması.....	51
Şekil 3.3 : Şev eğimi doğru yapılmış bir altyapı kazı çalışması.....	52
Şekil 3.4 : Ergonomik tasarım.	60
Şekil 3.5 : Basit vücut hareketleri.....	60

GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ'NDE İŞ GÜVENLİĞİ

ÖZET

İş kazaları ve meslek hastalıkları günümüzde çalışma hayatında insanların en ciddi sağlık sorunu haline gelmiştir. İş kazaları sebebiyle her yıl binlerce insan hayatını kaybetmekte veya sakat kalmaktadır. Buna ek olarak ciddi iş gücü ve ekonomik kayıplar da yaşanmaktadır. İş güvenliği, bütün bu kayıpların yaşanmaması için çok önemli bir konudur.

Geomatik Mühendisliği icraatı gereği harita üretimi haricinde mühendislik gerektiren hemen hemen bütün sektörlerde olmazsa olmaz bir mühendislik dalıdır. Literatürde inşaat, maden, gemicilik gibi sektörlerde iş güvenliği konusunda akademik çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bu sektörlerde kilit bir göreve sahip olan ve çalışırken çok farklı iş kazalarına maruz kalabilen Geomatik Mühendisliği çalışanları (mühendis, tekniker, topograf, şenör vb.) için yapılmış yeterli akademik çalışmaya rastlanmamıştır. Bu konudaki eksiklikten yola çıkılarak bu tez çalışmasında Geomatik Mühendislerinin ve çalışma arkadaşlarının (ölçme ekibi) çalıştıkları birçok sektörde maruz kaldıkları ve/veya kalabilecekleri tehlikeler, riskler ve iş kazaları ele alınmıştır.

Çalışma toplam üç bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde genel olarak iş güvenliğinin öneminden ve bu konudaki bazı sıkıntılardan bahsedilmiş, çalışmanın amacı ve kapsamı belirtilerek konu ile ilgili terimlerin tanımları açıklanmıştır. Daha sonra iş kazalarının sebepleri ve maliyetleri konusunda bilgilere yer verilmiştir. İş güvenliği konusunun tarihi gelişiminden bahsedilmiş, Uluslararası Çalışma Örgütü'nün faaliyetlerine değinilmiştir. Türkiye'de iş güvenliği konusunda hukuki mevzuat incelenmiştir. Avrupa Birliği ile uyum yasaları ve İş Güvenliği Yönetim Sistemlerine yer verilmiş, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi tanıtılmıştır.

İkinci bölümde risk değerlendirmesi hakkında bilgilere yer verilmiştir. Risk değerlendirmesinin İş sağlığı ve Güvenliği ile ilgili yasalardaki yeri belirtilmiş ve İş Sağlığı ve Güvenliği'nde risk yönetimi açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde Geomatik Mühendisliği'nde İş Güvenliği konusu "Arazi İşleri" ve "Ofis İşleri" olmak üzere iki ana başlık altında incelenmiştir. Arazi işleri konusu altında arazi ölçmeleri ve mühendislik projelerindeki çalışmalar (üstyapı, altyapı vb.) esnasında karşılaşılabilecek risk ve tehlikelerden bahsedilerek çalışma sırasında alınması gereken önlemlerden kısaca bahsedilmiştir. Ofis işleri başlığı altında Ergonomi'nin önemine değinilerek ergonomik çalışmanın gerekliliği açıklanmıştır.

OCCUPATIONAL SAFETY IN GEOMATICS ENGINEERING

SUMMARY

Occupational accidents and diseases are the most serious health problem for employees nowadays. Thousands of people die or disable every year due to occupational accidents. In addition, serious labour force and economic losses happens. Occupational Safety is very important issue to prevent these loses. Occupational accidents and diseases are more vital especially for countries which do not have enough hospitals and health workers as doctors and nurses. Everyday, tens of people visit hospitals due to simple or serious occupational accidents and diseases. Most of issues as injury, cancer, herniated disc and other health problems that requires physical therapy caused due to unsafe and unhealthy working conditions. As a matter of fact, many hospitals can not be able to supply enough health service under this patient traffic. As a result of this, quality of treatment and service to the patients decreases. In addition, countries' economy and companies could be under serious economic weight. Aside delays on work schedule, losing of qualified workers is a really economic problem. Also, after an occupational accident, working performance of other workers decreases spontaneously.

Geomatics Engineering is very important not only for map production, but also for almost all Engineering works. There are many academic studies on occupational safety for construction, mining and naval architecturing sectors in literature. However, there is no sufficient academic studies found (in Literature search) for Geomatics Engineering which has a critical duty for all these sectors and also which has different types of occupational accidents. Based on this deficiency, occupational accidents, dangers and risks for Geomatics Engineers and their co-workers (survey team) are investigated in this thesis study.

The study consists of three chapters. In introduction chapter, in general, the aim and contents of the study are indicated. Terms as employee, employer, deputy employer, insurant, working place, incident, accident, occupational accident, occupational disease, temporary incapability of working, permanent incapability of working, occupational safety which are about the topic are explained. Then, importance of occupational safety is mentioned. Under the topic of importance of occupational safety, reasons of occupational accidents and costs of occupational accidents is provided. After that, historical process of occupational safety is mentioned. First attempts on occupational safety and developments in this topic both in the world and Turkey are explained. The activities of International Labour Organization (ILO) is also mentioned. Judicial procedure in Turkey is investigated for a better understanding of the topic. Effectuation dates of Occupational Safety and Health Code (in Turkey) which is published at 20.06.2012 are listed. The other laws (Labor Code, Obligations Code, Social Insurances and General Health Code, Turkish Criminal Code) which contain occupational safety matters are also mentioned. Regularities for complying to European Union explained and information about occupational health and safety management systems are given. OHSAS 18001

(Occupational Health and Safety Assessment Series) is introduced. Components of a successful management system as general essentials, occupational safety policy, planning, application and running, control and corrective activities, revising of administration are summarized.

In the second chapter, definition of "risk" is given and general risk factors are indicated. These factors are specified as; based on physical work area, based on workers' behaviors, based on organizing types of work, based on management systems. Risk assessment in Turkish laws is indicated. Risk management on occupational safety and health is explained. Also, benefits of risk management and risk management process are explained and illustrated on table. Risk management process are explained under 7 stages. These are; "determining of dangers", "risk analyzing", "assessment of risks", "determining of control precautions", "execution of control precautions", "monitoring and revision", "communication and solidarity".

In chapter three, occupational safety in Geomatics Engineering is investigated in two main topics as "Field Works" and "Office Works". On Field Works, it is stated that there can be many different types of risks and dangers can be faced by survey team. However, there are some risks and dangers which were already faced by survey teams before. To generalize and summarize these, some main risks and dangers as "falling down-slipping-descending", "stone-rock-land slipping", "dust infection to eyes", "nail-thorn pricking", "electricity-lightning pound", "explosion and burning", "botulism", "animal attacks", "getting lost", "sun stroke", "freezing or burning due to weather conditions", "radiation", "chronical joints aches", "people threats-attacks" are indicated. There are many geomatics engineers who work in engineering projects. Most of these projects are construction projects. To analyze risks and dangers more accurately, these projects are classified as "superstructure works", "infrastructure works" and "transportation works". Some statistical data about occupational accidents and deaths in building constructions, channel constructions and highway constructions are showed in tables. Furthermore, mining measurements and hydrographic measurements also investigated as unique works in Geomatics Engineering. Mostly observed occupational accidents in superstructure works (buildings, shopping centers, skyscrapers, public buildings, hotels, airports etc.) are shown as "falling down of workers due to the height of structure", "material falling", "material spattering (nail etc.)". Mechanical construction devices are also stated as another serious risk factor for survey team in these works. Some superstructure projects such as airport projects are worked as shift (7 days 24 hours). In these works, to make measurement under darkness is also indicated as increasing factor of all risks and dangers for survey team. It is indicated that in infrastructure works such as "channel construction", "power plants (electricity, natural gas)", "sewage construction", the most frequently faced occupational accident is "falling and slipping of edge of excavation area". "Slipping of stone and earth" is also specified as the other dangerous and often faced risk for survey team. Also some wrong and correct infrastructure works are illustrated with pictures. Transportation works (motorways, bridges, viaducts, underpasses, overpasses, tunnels, railways etc.) are defined as the most exhaustive works for Geomatics Engineers due to long distance of routes and different types of works. In transportation works there are different types of construction teams (earthwork, structures, drainage, paving, finishing) which work in same area simultaneously. As a result of this tempo, many different occupational accidents happens. According to statistics the most observed occupational accident is based on mechanical construction devices. This problem exemplified especially for

device operators' carelessness while working. Because of their concentration, they can forget survey team who makes measurements in same area. As a result of this, many occupational accidents can be faced. Traffic accidents in construction area are also indicated as other most frequently faced accidents in transportation works. Traffic is also stated as the most important risk for survey team who makes "Deformation Measurements (Settlement Readings)" of structures which requires serious concentration. Spattering of materials as nails also considered among remarkable risks for survey team. In tunnel works, beside ordinary risks for all workers some unique risks and accidents also mentioned. Mining measurements are one of the most dangerous works for Geomatics Engineers and survey team. Mining measurements are investigated as "open mines (overground)" and "closed mines (underground)". Working in open mines contains risks and dangers similar to infrastructure works and excavation works. Working in closed mines has risks and dangers similar to tunnel works. The most dangerous accident is stated as earth collapsing in these mines. Psychological factors of working underground without sufficient air and illumination are also indicated as other risks for survey team. Harmful gases and dust density can be assumed as plus risks for both open and closed mines. Occupational safety in hydrographic measurements is investigated in two sub-topics as "bathymetry" and "diving". Electrical shock and boat accidents are mentioned as risks for bathymetry stage while suffocating is stated as main risk in diving stage due to different reasons. Finally, importance of Ergonomics is emphasized for "Office Works" and requirements of ergonomic designed working is explained and also illustrated with figures.

1. GİRİŞ

İş güvenliği bir kültürdür. Her ne kadar ülkemizdeki birçok işyerinde iş güvenliği sadece iş güvenliği uzmanının/mühendisinin görevi olarak kabul edilse de iş güvenliği işyerindeki herkesin ortak görevi ve sorumluluğudur. İş güvenliğinden sorumlu kişi (İş güvenliği uzmanı, iş güvenliği mühendisi) işin sadece düzenleyicisi ve yürütücüsüdür. İş güvenliği; işçiye, işverene ve dolayısıyla topluma bir iş değil kültür olarak benimsetilmelidir. Öğlen yemeğini yedikten sonra proje müdürü, şantiye şefi, işçi ve mühendisler tabldot tabaklarındaki artıkları temizledikten sonra boş tabaklarını bulaşıkhaneye kısmına bırakırlar. Bu, insanlar tarafından bir kültür/alışkanlık olarak benimsenmiştir. İş güvenliği de tıpkı bu şekilde topluma kültür/alışkanlık olarak benimsetilmeli iş hayatına oturtulmalıdır. Bu konuda mühendisler çok büyük işler düşmektedir.

1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Bu çalışmada ana hatlarıyla kamu ve özel olmak üzere bütün iş kollarında “Ölçme (harita) ekibi” olarak tanımlanan Geomatik mühendisi, harita teknikeri, topograf, şenör vb. takım elemanları tarafından icra edilen ve Geomatik Mühendisliği’ni kapsayan çalışmaların gerçekleşmesi esnasında karşılaşılan ve/veya karşılaşılabilecek iş kazaları ve meslek hastalıkları tespit edilerek İş Güvenliği sorununun çözümlenmesi amaçlanmıştır.

Yapılan literatür araştırmasında bu konuda hiçbir akademik çalışmaya rastlanmaması sebebiyle ihtiyaç duyulan veriler Geomatik Mühendisliği’nin icra edildiği kamu kurumlarından ve özel sektörden elde edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla Kamu ve özel sektörde çalışan Geomatik Mühendisleriyle anket çalışması yapılmış, bazı mühendislerle yüzyüze görüşülmüştür.

1.2 Temel Kavramların Tanımları

Çalışma içerisinde konuyla ilgili birçok kavram açıklanmıştır. Bu bölümde temel kavram niteliğinde olan ve iş ve çalışma hayatında önemli olduğu düşünülen bazı kavramların açıklamaları belirtilmiştir. Yasalarımızda da yer alan tanımlar ve açıklamalar özetlenerek iş güvenliği açısından önemli olan bazı bilgiler sunulmuştur.

1.2.1 İşçi, işveren, işveren vekili, işyeri, sigortalı kavramları

İşçi, işveren, işveren vekili ve işyeri kavramları 4857 sayılı İş Kanunu'nun 2. maddesinde açıklanmıştır. Önemli olması sebebiyle yasa maddesinin tam metni aşağıda sunulmuştur:

MADDE 2. - Bir iş sözleşmesine dayanarak çalışan gerçek kişiye işçi, işçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişiye yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara işveren, işçi ile işveren arasında kurulan ilişkiye iş ilişkisi denir. İşveren tarafından mal veya hizmet üretmek amacıyla maddî olan ve olmayan unsurlar ile işçinin birlikte örgütlendiği birime işyeri denir.

İşverenin işyerinde ürettiği mal veya hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen yerler (işyerine bağlı yerler) ile dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden ve meslekî eğitim ve avlu gibi diğer eklentiler ve araçlar da işyerinden sayılır.

İşyeri, işyerine bağlı yerler, eklentiler ve araçlar ile oluşturulan iş organizasyonu kapsamında bir bütündür.

İşveren adına hareket eden ve işin, işyerinin ve işletmenin yönetiminde görev alan kimselere işveren vekili denir. İşveren vekilinin bu sıfatla işçilere karşı işlem ve yükümlülüklerinden doğrudan işveren sorumludur.

Bu Kanunda işveren için öngörülen her çeşit sorumluluk ve zorunluluklar işveren vekilleri hakkında da uygulanır. İşveren vekilliği sıfatı, işçilere tanınan hak ve yükümlülükleri ortadan kaldırmaz.

Bir işverenden, işyerinde yürüttüğü mal veya hizmet üretimine ilişkin yardımcı işlerinde veya asıl işin bir bölümünde işletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işlerde iş alan ve bu iş için görevlendirdiği işçilerini sadece bu işyerinde aldığı işte çalıştıran diğer işveren ile iş aldığı işveren arasında

kurulan ilişkiye asıl işveren-alt işveren ilişkisi denir. Bu ilişkide asıl işveren, alt işverenin işçilerine karşı o işyeri ile ilgili olarak bu kanundan, iş sözleşmesinden veya alt işverenin taraf olduğu toplu iş sözleşmesinden doğan yükümlülüklerinden alt işveren ile birlikte sorumludur.

Asıl işverenin işçilerinin alt işveren tarafından işe alınarak çalıştırılmaya devam ettirilmesi suretiyle hakları kısıtlanamaz veya daha önce o işyerinde çalıştırılan kimse ile alt işveren ilişkisi kurulamaz. Aksi halde ve genel olarak asıl işveren alt işveren ilişkisinin muvazaalı işleme dayandığı kabul edilerek alt işverenin işçileri başlangıçtan itibaren asıl işverenin işçisi sayılarak işlem görürler. İşletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işler dışında asıl iş bölünerek alt işverenlere verilemez.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nda "sigortalı" kavramı açıklanmıştır. Kanun'un 3. Maddesinde "Kısa ve/veya uzun vadeli sigorta kolları bakımından adına prim ödenmesi gereken veya kendi adına prim ödemesi gereken kişiyi ifade eder" denilmektedir.

1.2.2 Olay, kaza kavramı ve iş kazası

İş kazalarının tanımı yapılmadan önce bilinmesi gereken iki önemli kelime "Olay" ve "Kaza"dır (Hafızoğlu, 2006).

Kazaya neden olan veya olma ihtimali olan duruma "olay" denir. Beklenmedik bir anda, ölüm, hastalık, zarar vb. gibi kayıplara yol açan istenmeyen olaya "kaza" denir.

İş kazası kavramı çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Genel anlamıyla iş kazaları, insanların çalışma yaşamlarında karşılaştıkları ve çeşitli kayıplara neden olan olaylardır (Tatlıcı, 1996). Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) iş kazasının tanımını, "Belirli bir zarara ya da yaralanmaya neden olan beklenmeyen ve önceden planlanmamış olaydır" şeklinde tanımlarken, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) "Önceden planlanmamış, çoğu kez kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olaydır" şeklinde tanımlamaktadır.

Türkiye'de iş kazası kavramı 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 13. maddesinde tanımlanmıştır. Buna göre iş kazası;

- Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada

- **(Değişik: 17/4/2008-5754/8 md.)** İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,
- Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- **(Değişik: 17/4/2008-5754/8 md.)** Bu Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
- Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında,

meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özüre uğratan olaydır.

İş kazalarının sebepleri üzerine yapılan bir çalışmada kaza sebeplerinin ortam koşullarından, tasarım hataları ve sistem aksaklıklarından, insan sebepli yetersizliklerden, eğitim ve denetim eksikliklerinden ya da bütün bunların etkileşiminden ortaya çıkabileceği savunulmuştur. Buna göre, bir iş kazasına sebep olan durumları iki ayrı sınıfta toplayabiliriz. Bunlar:

- Güvensiz durumlar
- Güvensiz davranışlar

Güvensiz durumlar işyerindeki fiziksel koşullarla ilgilidir. Kazaları önlemeye yönelik fiziksel tedbirlerin alınmasıyla giderilebilir. Güvensiz davranışlar ise kişisel davranışlarla ilgilidir ve çalışanlar açısından önem taşımaktadır (Nacar, 1979).

Çizelge 1.1’de güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar gösterilmiştir.

Çizelge 1.1 : Güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar (Yılmaz, 2003).

GÜVENSİZ DAVRANIŞLAR	GÜVENSİZ DURUMLAR
İşi bilinçsiz yapmak	Güvensiz çalışma yöntemi
Dalgınlık ve dikkatsizlik	Güvensiz ve sağlıksız çevre koşulları
Makine koruyucularını çıkarmak	Topraklanmamış elektrik makineleri
Tehlikeli hızla çalışmak	İşe uygun olmayan el aletleri
Görevi dışında iş yapmak	Kontrol ve testleri yapılmamış basınçlı makineler

Çizelge 1.1 (devam) : Güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar (Yılmaz, 2003).

İş disiplinine uymamak	Tehlikeli yükseklikte istifleme
İşe uygun makine kullanmamak	Kapatılmamış boşluklar
Yetkisiz ve izinsiz olarak tehlikeli bölgede bulunmak	İşyeri düzensizliği
Ehliyetsiz ve tehlikeli hızda araç kullanmak	Koruyucusuz makine ve tezgahlar

İş kazaları, çeşitli kaynaklarda aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır (Hafızoğlu, 2006):

Yaralanmanın Ağırlığına Göre:

- Yaralanma ile sonuçlanan kazalar
- Bir günden fazla işten uzaklaşmaya neden olan olacak tedavi gerektirmeyen kazalar,
- Bir günden fazla işten uzaklaşmayı gerektiren kazalar,
- Sürekli iş göremezliğe neden olan kazalar,
- Ölüm ile sonuçlanan kazalar.

Yaralanmanın Cinsine Göre:

- Kafa yaralanmaları (baş, göz, yüz, vb.)
- Boyun omurga yaralanmaları,
- Göğüs kafesi ve solunum organları yaralanmaları,
- Kalça, dizkapağı, uyluk kemiği yaralanmaları,
- Omuz, üst kol, dirsek yaralanmaları,
- Ön kol, el bileği, el içi, parmak yaralanmaları,
- Diz kapağı, baldır, ayak yaralanmaları,
- İç organ yaralanmaları,
- Ruhsal ve sinirsel tahribat yapan kazalar.

Kazanın Cinsine Göre:

- Düşme, incinme,
- Parça, malzeme düşmesi,
- Göze yabancı cisim kaçması,
- Yanma,
- Makinelerden olan kazalar,
- El aletlerinden olan kazalar,

- Elektrik kazaları,
- Ezilme, sıkışma,
- Patlamalar,
- Zararlı ve tehlikeli maddelere değme sonucu oluşan kazalar.

1.2.3 Meslek hastalığı kavramı

Meslek hastalığı 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 14. maddesinde tanımlanmıştır:

MADDE 14- Meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük halleridir.

Sigortalının çalıştığı işten dolayı meslek hastalığına tutulduğunun;

a) Kurumca yetkilendirilen sağlık hizmet sunucuları tarafından usûlüne uygun olarak düzenlenen sağlık kurulu raporu ve dayanağı tıbbî belgelerin incelenmesi,

b) Kurumca gerekli görüldüğü hallerde, işyerindeki çalışma şartlarını ve buna bağlı tıbbî sonuçlarını ortaya koyan denetim raporları ve gerekli diğer belgelerin incelenmesi,

sonucu Kurum Sağlık Kurulu tarafından tespit edilmesi zorunludur.

1.2.4 Geçici işgöremezlik, sürekli işgöremezlik kavramları

Bu kavramlar, iş kazasına uğrayan kişilerin olay sonucu bedensel veya ruhsal hasarlarının tesbitinin yapılması ve buna istinaden SGK tarafından ödenecek tazminatın veya aylık maaşın miktarının belirlenmesi açısından önemlidir.

Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nda 18. maddesinde “geçici iş göremezlik” kavramı açıklanmıştır. Aynı kanunun 19. Maddesinde; iş kazası veya meslek hastalığı sonucu oluşan hastalık ve özürlü nedeniyle kurumca yetkilendirilen sağlık hizmeti sunucularının sağlık kurulları tarafından verilen raporlara istinaden Kurum Sağlık Kurulunca meslekte kazanma gücü en az % 10 oranında azalmış bulunduğu durumlar "sürekli iş göremezlik kavramı" ile açıklanmıştır.

1.2.5 İş güvenliği kavramı

Çalışma hayatında aslolan insandır. Bu sebeple iş güvenliğinin temeli, insanın yani çalışanın korunmasıdır. Ancak sadece çalışanın korunması kavramı iş güvenliği kavramını dolduramamaktadır. İş güvenliği, aynı zamanda işletmeyi ve üretimi de kapsamalıdır. Dolayısıyla iş güvenliği şu üç temeli sağlamalıdır:

- Çalışanları korumak
- Üretim güvenliğini sağlamak
- İşletme güvenliğini sağlamak

Yukarıdaki üç unsuru dikkate alarak iş güvenliğini şu şekilde tanımlayabiliriz:

Genel olarak İş Güvenliği kavramı çalışanların, işletmenin ve üretimin her türlü tehlike ve zararlardan korunması olarak değerlendirilebilir. Başka bir deyişle “ iş kazalarının ve iş kazalarının neden olduğu zararların azaltılması için yapılan çalışmalardır” denebilir (Hafızoğlu, 2006).

WHO ve ILO ilkeleri ışığında iş sağlığı ve güvenliği, “Tüm çalışanların bedensel, ruhsal ve toplumsal sağlık ve refahlarının en üst düzeye yükseltilmesi ve bu durumun korunması; işyeri koşullarının, çevrenin ve üretilen malların getirdiği sağlığa aykırı sonuçların ortadan kaldırılması; çalışanları yaralanmalara ve kazalara maruz bırakacak risk etmenlerinin önlenmesi; yine çalışanların bedensel ve ruhsal özelliklere uygun işlere yerleştirilmesi ve sonuç olarak çalışanların bedensel ve ruhsal gereksinimlerine uygun bir iş ortamı yaratılması” olarak açıklanabilir (Özçer, 1988).

1.3 İş Güvenliğinin Önemi

Dünya’da endüstrinin gelişmesiyle beraber iş gücüne duyulan ihtiyaç da artmıştır. Artan ihtiyaçla birlikte çalışma saatleri artırılmış ve esnekleştirilmiştir. Buna bağlı olarak da iş kazalarının sayısında önemli artışlar olmuştur. İş kazalarının sosyal ve ekonomik açıdan olumsuz etkileri ciddi boyutlara ulaşmasından ötürü iş kazaları ve iş güvenliği konusu çalışma hayatında önemli bir sorun haline gelmiştir.

İş kazaları nedeniyle her yıl geçimini temin etme uğraşı veren binlerce kişinin hayatını kaybetmesi veya sakat kalması, konunun, herşeyden önce insancıl bir görev olarak benimsenmesini gerektirmektedir. Bu önemli hususun yanısıra, iş kazalarının

neden olduğu zaman ve iş gücü kayıpları, makine, tesis, araç ve gereçlerdeki hasarlar küçümsenmeyecek düzeyde olup ülke ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir (Müngen, 1993).

1.3.1 İş kazalarının sebepleri

İş kazalarının sebepleri üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Bulunan sonuçlara göre iş kazalarına bir değil, birden fazla etkenin sebebiyet verdiği anlaşılmıştır. Sonuç olarak iş kazalarının birden fazla sebebin oransal etkileşimi ile meydana geldiği söyleyenebilir.

İş kazalarının önlenmesinin temel şartı, iş kazalarının oluşum nedenlerini anlamaktır. Ancak literatürde iş kazalarının nedenleri ve kazalara etki eden faktörler, genellikle kaza sebep teorileri ve kaza sınıflandırmaları ile iç içe girerek ve bazen de biri diğerinin yerine kullanılarak ele alındığından henüz tam anlamı ile sınıflandırılmamış ve dolayısıyla bu konuda ortak bir sonuca ulaşamamıştır (Dizdar, 2001).

İş kazalarının sebepleri ile ilgili birçok teori savunulmuş, bunların bazılarının geçerliliği tartışılmıştır. Hinze'nin açıklamalarına göre en yaygın kaza oluşum teorileri şunlardır (Hinze, 1997):

- Kaza Eğilimi Teorisi (The Accident – Proneness Theory)
- Kazayı İşçilere Verilen Hedef ve Hedefe Varmak İçin Tanınan Özgürlüklerle Açıklayan Teori (The Goals – Freedom - Alertness Theory)
- Kazayı Stres İle Açıklayan Teori (The Adjustment – Stress Theory)
- Olaylar Zinciri Teorisi (The Chain-of-Events Theory)
- Dikkat Dağılması Teorisi (The Distractions Theory)

Daha önce bahsedildiği üzere başka bir çalışma iş kazalarının güvensiz durum ve güvensiz davranışların sonucu olarak doğduğunu savunmaktadır. Bu çalışmayı yapan Erkeleş (2003), iş kazalarını “insanlara bağlı nedenler” ve “fizik ve mekanik çevre koşullarının yol açtığı kazalar” olarak iki ana grupta toplamaktadır:

-Fizik ve Mekanik Çevre Koşullarının Yol Açtığı Kazalar

-*Makinelerin Yol Açtığı Kazalar*: Yeni makinelerin kullanılmaya başlanması, kullanılan makinenin teknolojisinin yetersiz olması, makinenin arızalı olması,

makinelerin kapasitesinin üzerinde kullanılması, yetersiz bakım, makinelerin asıl kullanım yerleri dışında kullanılması.

-Üretim Organizasyonlarının Yol Açtığı Kazalar: Yetersiz mühendislik bilgisi ve hizmeti, makine yerleşim ve kullanım alanlarının insan doğasına ters biçimde yapılması, uzun çalışma süreleri, işe alınan yeni işçilerin yeterli derecede bilgilendirilmemesi, işe uygun işçi seçiminde yanlışlıklar yapılması, kaza önleme maliyetlerinden kaçınılması, iş güvenliği alanında yeterli uzman bulunmayışı, iş güvenliği denetimlerinin yetersizliği ve kaza sonrası cezaların caydırıcı olmaması.

-Çevresel Faktörlerin Yol Açtığı Kazalar: Gürültü, aşırı ışık, basınç ve sıcaklık.

-İnsan Davranışlarından Kaynaklanan Kaza Nedenleri

-Tehlikeli Davranışlara Yol Açan Kişisel Özellikler: Yaş, aile durumu, işçilerin çalışma mevkileri, eğitim düzeyleri, işçilerin işteki tecrübeleri, işçilerin kıdemleri ve cinsiyet.

-Tehlikeli Davranışlara Yol Açan Fizyolojik Faktörler: İşçilerin fiziksel açıdan yetersiz olması, uykusuzluk ve yorgunluk.

-Tehlikeli Davranışlara Yol Açan Psikolojik Faktörler: İşçilerin zihinsel yetenekleri, duygusal durum ve koşullar, algılama hızı, işçilerin farklı kişilik yapıları (kendini büyük görme vb.), ailevi ve ekonomik sorunlar, kazalara sebebiyet veren durum ve davranışlar olarak belirtilmiştir. Buna benzer başka örnekler de verilebilir.

İş kazalarının maliyeti

1.3.2 İş kazalarının maliyeti

İş kazalarının maliyeti, işçi ve işveren açısından olmak üzere iki ana başlık altında incelenebilir.

İşçi açısından; iş kazalarının tartışmasız en önemli sonucu çalışan kişinin yaşamını yitirmesidir ve insan hayatının değerini ölçmek, maliyetini belirlemek mümkün değildir. İş kazasına uğrayan işçi yaşamını yitirmese bile beden ve ruh sağlığında önemli kayıplar oluşabilmektedir. Bunun yanı sıra, işçinin ailesi de her koşulda kötü şekilde etkilenmektedir. İşçi yaşamını yitirdi ise, ailesi maddi ve manevi yıkıma

uğramaktadır. Sakatlanma ile sonuçlanan iş kazasında ise, işçi işsizlik sorunu ile karşı karşıya kalabilmektedir (Yılmaz, 2003).

İş kazalarının işveren açısından maliyetini inceleyen araştırmacılar, kayıpların iki ana grupta toplandığı konusu üzerinde durmaktadırlar.

Bunlar dolaylı maliyet ve dolaysız maliyet olarak belirtilmektedir. Bazı çalışmalarda dolaysız maliyet kavramı yerine görünür, bilinen (hesaplanabilen) maliyet veya sigortalanmış maliyet kavramını, dolaylı maliyet kavramı yerine bilinmeyen, görünmez (hidden costs) veya sigortalanmamış (the noninsurable) maliyet kavramı kullanılmaktadır.

Dolaysız maliyet; kolayca hesaplanabilen ve belli para miktarlarını gösteren kaza maliyetlerini (ödenen tazminatlar, tedavi giderleri, iş günü kaybı ücretleri, hasar gören tesis veya malzemenin yenileme bedeli v.b.) ifade etmektedir. Dolaylı maliyet ise belli bir para miktarından ziyade işin yapım esnasında meydana gelen kaza sebebiyle maliyetleri artıran dolaylı unsurları ifade etmektedir. Bu sebeple, dolaysız maliyetler neredeyse kesin sonuçta bir doğrulukla belirlenebilir; ancak dolaylı maliyetlerin hesaplanması zor ve sonuçları soyuttur.

-Dolaylı Maliyetler:

Bazı iş kazalarının maliyeti hemen anlaşılmaz. Zamanla işyerinde ve toplumda tesirleri görününce olayın sonucunun ciddiyeti ve maliyeti anlaşılır. Böyle maliyetler dolaylı maliyet olarak ifade edilir.

Dolaylı maliyetleri dört grupta toplamak mümkündür (Hafızoğlu, 2006):

- *İş Gücü Kaybı Nedeniyle Oluşan Maliyetler:*
 - Kazalının çalışmaması nedeniyle
 - Kazalıya yapılan ilkyardım nedeniyle
 - Kazalının işyeri arkadaşlarının verdikleri aralar nedeniyle
 - Usta ve yöneticilerin kazayı incelemek için kaybettikleri zaman nedeniyle
 - Yaralı işçinin üzerindeki işi yeniden düzene koymak nedeniyle
 - Yasal işlemler için kaybettikleri zaman nedeniyle
- *Üretim Kaybı Nedeniyle Oluşan Maliyetler:*
 - Kaza sırasında üretime ara verilmesi nedeniyle
 - Üretimin aksaması nedeniyle iş akım ve programındaki aksamalar

- Makinaların durması ya da hasara uğraması nedeniyle
- Malzeme ve hammaddenin zarara uğraması nedeniyle
- Kazaya uğrayan işçinin işe dönmesi halinde verimdeki düşmeler nedeniyle
- *Siparişlerin Zamanında Karşılanamaması Nedeniyle Oluşan Maliyetler:*
 - Firmanın şöhret kaybı
 - Geç teslim nedeniyle ödenen para cezaları
 - Erken teslim halinde alınabilecek primden kayıplar
- *Üst Makam ve Hükümetçe Yapılan Soruşturma Masrafları*

-Dolaysız Maliyetler:

Dolaysız maliyetler, iş kazaları sonucu meydana gelen zararların ödenmesi için ortaya çıkan parasal ödemelerin toplamıdır. Bu maliyetler, genellikle sigortalanabilen (the insurable costs) ve belirli para miktarlarını gösterir. Ülkemizde ödenmekte olan bu maliyetler arasında aşağıdakiler gösterilebilir (Tan, 2004).

- Tedavi harcamaları
- Kaza nedeniyle alınan istirahat için ödenen ücret
- Kaza sonucu ölen işçinin yakınlarına ve sakatlanan işçi için ödenen tazminatlar
- Açılan davalar nedeniyle ödenen avukatlık ücretleri ve mahkeme giderleri
- SSK'ya ödenen iş kazaları ve meslek hastalıkları primleri, olası iş kazalarına ve meslek hastalıklarına karşı ödenen mali mesuliyet veya risk sigortaları primlerinin toplamı.

İş kazası sonucu yaralanmalarda, yukarıda dolaysız maliyetin unsurlarının arasında bulunan tedavi harcamaları;

- Yaralanan işçinin ilkyardım istasyonuna veya işyeri revirine, yaralanma ağır ise en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılması ile ilgili işçinin ve ona refakat edenlerin süre kaybının,
- Revirde geçen toplam süre kaybının,
- Revirde alınan istirahat süresinin,
- Dispanserde veya hastanede tedavi gördü ise burada geçen sürenin,
- Dispanserde veya hastanede kontrolde geçen sürenin,
- Dispanserden veya hastaneden alınan istirahat süresinin,

toplamı ile işçiliğe ilişkin saat ücretleri çarpımıdır (Hafizoğlu, 2006).

Yukarıda belirtilen süre kayıplarının parasal karşılığının hesaplanması sırasında, kaza geçiren işçiye ödenen net ücret, ücrete dair vergi, sigorta, fon gibi ödemeler, yatak ücreti, yemek ücreti, giyim ücreti ve kişisel koruyucu donanımların tutarı, aydınlatma, ısınma giderleri vb. ödemeler hesaba katılmalıdır.

İngiltere, İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu HSE (Health & Safety Executive), kaza maliyetlerini belirleyebilmek amacıyla çeşitli endüstri alanlarındaki firmalarda meydana gelmiş iş kazaları üzerinde çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalar sonucunda kaza maliyetlerinin; inşaat yapan bir firmanın proje bedelinin %8'ini oluşturduğu belirlenmiştir (Tan, 2004).

MESKA Vakfı'nın 1997 - 98 yıllarında kayıtlarını yasal mevzuata uygun tuttuğunu tespit ettiği bir gemi yapım tersanesinde ve dört büyük konut yapım şirketinin 8 adet şantiyesinde meydana toplam 314 iş kazasının maliyetlerini belirlemek amacı ile bir araştırma yapmıştır. Araştırmada yer alan 314 iş kazasından her bir kazanın toplam maliyetinin 828.44 \$ olduğu, bunun 534.23 \$'nın dolaysız maliyet olduğu, 294.21 \$'nın ise dolaylı maliyet olduğu hesaplanmıştır. Bu maliyetin içerisinde maddi ve manevi tazminatlar ile mahkeme ve avukatlık giderleri bulunmamaktadır. Bunlar dahil edilirse bir iş kazasının ortalama dolaysız maliyeti $534 + 70,726 = 71,260$ \$ olmakta, dolayısıyla ölümlü bir iş kazasının toplam maliyeti de $534 + 70,726 + 294 = 71,554$ \$ olmaktadır. Buna karşı, bir kazanın olmaması için işverenin yapacağı giderlerin maliyeti 153.21 \$ olarak hesaplanmıştır. Kaldı ki, bazı kazaların olmadan önceki maliyeti de sıfırdır. Örneğin, inşaatçı çalışan kalıpcının çivi batmasından dolayı işverene maliyeti 36.5 \$'dır. Olmaması için kalıpcı, kalıp tahtalarını söktükten sonra çivilerini doğru yere istif etseydi ne kendisi ne de bir başka işçi yaralanmayacak dolayısıyla önlem maliyeti işverene sıfır olacaktı. Kaza maliyetlerinin bir başka boyutu da, örneğin ölümlü kaza nedeniyle kaybedilen 71,554 \$ karşılığında bir inşaatçı 1,430 m³ BS 25 beton dökülebilmesi veya bir binanın dış cephesinin 1,780 m² seramikle kaplanabilmesi ya da bir inşaatçı 145 ton demir satın alınabilmesidir (Tan, 2004).

İş kazalarının sosyal ve ekonomik açıdan ne kadar ciddi sonuçlar doğurduğu daha fazla örneklerle gösterilebilir. İş güvenliğinin çalışma hayatındaki önemi, yapılan araştırmalardaki maddi sonuçlardan da açıkça anlaşılmaktadır.

1.4 Dünya’da ve Türkiye’de İş Güvenliği

Tarihsel gelişimi açısından iş güvenliği sorununa bakıldığında, başlangıçta çalışma koşullarından ve iş kazalarından yakınan işçilerin zorlamaları sonucu yönetimlerin bazı yasaklayıcı kurallarla soruna çare aradıkları görülmektedir. Ancak, hızla gelişen endüstrileşme hareketleriyle birlikte, artan iş kazalarının sosyal ve ekonomik açıdan ortaya çıkan olumsuz etkileri önemli boyutlara ulaşmıştır. Bu nedenle iş kazaları ve iş güvenliği konusu, uluslararası düzeyde çalışma hayatının güncel ve önemli bir sorunu haline gelmiştir (Müngen, 1993).

Bu bölümde, iş güvenliğinin tarihsel gelişimi konusu önemli tarihlerle özet olarak sunulmuştur.

1.4.1 Dünya’da iş güvenliği hareketleri

Dünyada iş güvenliği alanındaki ilk gelişmelere Heredot’un ‘çalışanların verimli olabilmesi için iyi beslenmelerinin gerektiği’ şeklinde söyledikleri ve M.Ö. 370’de Hipokrates’in kurşunun insan sağlığı üzerindeki kötü etkilerinden bahsetmesi örnek verilebilir.

İtalyan Bernadino Ramazzini sağlık sorunu yaşayan işçilere önce mesleklerini sorarak iş-hastalık ilişkisini vurgulamıştır. 1713 yılında yayınladığı “De Morbis Artificum Diatriba” isimli kitabında işyerinde alınması gereken koruyucu güvenlik önlemlerini açıklamış, iş-işçi uyumunun öneminden bahsederek ergonominin temellerini atmıştır.

Özellikle Avrupa’da sanayinin gelişmesi ve iş gücüne duyulan ihtiyacın artmasıyla fabrikalaşma başlamıştır. İngiltere’de işçilerin maden ocakları ve fabrikalarda kötü koşullarda 16-18 saat çalıştırılmaları, işçilerin çoğunun eğitimsiz olması ve bilinçsizce kullanılan kimyasal maddeler birçok iş kazası ve meslek hastalıklarına sebep olmuştur. Çalışma koşullarındaki olumsuzlukların kaldırılması için işçiler tarafından grev ve mitingler düzenlenmiştir.

19. yy’nin başlarından itibaren sorunun ciddiyeti aydınlar, hekimler ve bazı işverenler tarafından da önemsenmiş ve çalışma ortamının iyileştirilmesi için önerilerde bulunulmuştur.

1802 yılında İngiltere’de “Çırakların Sağlığı ve Morali” isimli yasa iş güvenliği konusunda yapılan ilk yasal düzenleme olmuştur. Bu yasa ile birlikte çalışma saati

12 ile sınırlandırılmış ve işyerinin havalandırılması öngörülmüştür. Bunu 1847 yılında çıkarılan “On Saat Yasası” takip etmiştir. 1833 yılında Michael Sadler’in katkılarıyla “Fabrikalar Yasası” isminde bir yasa yürürlüğe girmiştir. Yasa ile fabrikaların iş müfettişleri tarafından denetimi zorunlu kılınmıştır. 9 yaşından küçüklerin işe alınması ve 18 yaşından küçüklerin 12 saatten fazla çalıştırılması yasaklanmıştır. Thomas Morison Legge isimli İngiliz iş hekimi, ilk iş müfettişi olarak atanmıştır. 1951 yılında “Birmingham Endüstriyel İşçi Yetiştirme Merkezi” kurulmuş, 1960 yılında kurulan “Merkezi Eğitim Şurası” çalışma hayatında güvenlik sorununa daha etkili ve düzenli yaklaşımlar getirmiştir.

İş güvenliği hareketleri Almanya’da ilk olarak askeri alanda ortaya çıkmıştır. 1828 yılında bir teğmenin orduya yeni katılan erlerin yetersizliğinden yakınması sebebiyle yapılan araştırmalar, gençlerin aileleri tarafından tarım sektöründe ağır koşullarda çalıştırıldıklarını ortaya çıkarmıştır. Bunun üzerine 1839 yılında çıkarılan yasa ile 9 yaşından küçüklerin maden ve fabrikalarda, 9-16 yaş arası çocukların geceleri ve pazar günleri çalıştırılması yasaklanmıştır. Bunu takiben 1853 yılında “Endüstri Yasası”, 1884 yılında “Kaza Sigortası Yasası” çıkarılmıştır. 1911 yılında iş kazası, hastalık ve malûliyet oranlarını kapsayan tek bir sigorta yasası yürürlüğe girmiştir. 1938 yılında Çalışma Süreleri Yasası, 1952’de İşletmeler Yasası ve Çalışan Anneleri Koruyan Yasa, 1960’da Çalışan Gençleri Koruyan Yasa çıkarılmıştır. 1968’de teknik araçlar ve makinalarla ilgili güvenlik yasaları, 1974 yılında “İş Güvenliği Yasası” çıkarılmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri’nde iş güvenliği konusunda ilk hareketler 1870 yılında başlamıştır. Ağır sanayi ve endüstrinin etkisiyle ölüm ve yaralanmalar artmış, halkın desteğini de alan işçiler çalışma koşullarının düzeltilmesi için mücadele başlatmışlardır. Bu mücadeleye papazlar da destek vermiştir. 1877 yılında tekstilde yaşanan kazaların artması sonucu iş güvenliği ile ilgili ilk yasa Massachusetts’te çıkarılmıştır. 1885’te İş kazasına uğrayan işçilere tazminat ödenmesini öngören “İşçi Tazminat Yasası” çıkarılmıştır. Takip eden yıllarda farklı eyaletlerde iş güvenliği konusunda yasalar çıkarılmıştır. 1970 yılı öncesinde her yıl yaklaşık 14.000 kişinin iş kazaları sonunda hayatını kaybetmesi ve 2.5 milyonu aşkın iş kazasının olması, bunlara ek olarak 300,000 meslek hastalığının tespit edilmesi ABD Kongresini harekete geçirmiş ve kısaca OHSA (Occupational Safety and Health Act: İş Güvenliği ve Sağlığı Yasası) diye adlandırılan yasanın kabul edilmesine neden

olmuştur. Yasada standartlar belirlenmiş, işçi ve işveren sorumlulukları tanımlanmıştır. İş kazası veya meslek hastalığına kayıt zorunluluğu getirilmiş ve şeffaf rapor sistemi oluşturulmuştur (Cedimağar, 2000).

1.4.2 Türkiye'de iş güvenliği hareketleri

Türkiye’de iş güvenliği konusunda ilk gelişmeler Dünya’da olduğu gibi iş ve çalışma hayatındaki gelişmelerle başlamış, Avrupa ve ABD’de yaşanan gelişmelerin benzer aşamaları Osmanlı İmparatorluğu döneminden başlayarak Türkiye’de de gerçekleşmiştir.

Avrupa’da Sanayi devriminin yaşandığı dönemde, Osmanlı İmparatorluğu bu gelişmeleri takip edememiştir. Osmanlılarda ilk sanayi adımları II. Mahmut döneminde savaş sanayi ile birlikte başlamıştır. Bu dönemde Sinop, İzmit ve İstanbul tersanelerinde buharlı gemi yapılmıştır. Kurulan ilk sanayi işletmelerinde; usta, kalfa ve çırak olarak ücretle çalışanlarla işverenler arasındaki ilişkileri ve çalışma koşullarını “lonca”ların kuralları ve gelenekler belirlemiştir. Mecelle dini kuralların geçerli olduğu bir yasa olduğundan, işçi-işveren ilişkileri tam olarak belirtilmemiştir. Bu nedenle gelişen ihtiyaca göre yeni yasal düzenlemeler yapılmıştır (Hafizoğlu, 2006).

1850 yıllarında askeri sanayinin yanı sıra Osmanlı’da el gücüne bağlı ufak çaplı sanayide ve sonrasında kömür madenleri, demiryolu yapımı, tütün işletmeleri gibi sektörlerde günlük 16 saate kadar varan ağır çalışma şartlarında işçiler çalıştırılmıştır. Üstelik ağır işlerde kadın ve çocukların da çalıştırılması yaygınlaşmıştır.

Batılı ülkelerde, iş güvenliğinin bir sorun olarak ortaya çıkışından yaklaşık yarım yüzyıl sonra ülkemizde de konuyla ilgili ilk yasal düzenleme 1865’te yayınlanan “Dilaver Paşa Nizamnamesi”dir. Bu nizamnamenin genelde kömür üretimini artırmak amacını güttüğü öne sürülmekle birlikte bazı maddeleri, çalışma koşullarına ilişkin önemli hükümler getirmiştir. İşverenin işçiye yiyecek ve yatacak yer temin etmesi, kömür madenciliğinde çalışan işçilerin çalışma sürelerinin, ücretlerinin düzenlenmesi ve kazaya uğrayan işçilerin tedavilerinin uygulanıp uygulanmadığı hususunda kesin bir bilgi bulunmamaktadır (Akkök, 1977; Ünver, 1988).

100 maddeden oluşan “Dilaver Paşa Nizamnamesi” padişah tarafından onaylanmadığı için tüzük niteliği kazanamamıştır. Ancak iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ilk yasal belge olması açısından önem arz etmektedir.

Tanzimat’tan sonraki ikinci önemli belge ise Maadin Nizamnamesi olup, genellikle iş güvenliğini ilgilendiren önemli hükümler içermektedir. Bu tüzüğün getirdiği yenilikler ve önemli hükümler şunlardır (Hafizoğlu, 2006):

-İşveren iş kazasının oluşmasını önlemek için gerekli önlemlerini alarak iş güvenliğini sağlamak zorundadır.

-Kazaya maruz kalanlara veya ailesine mahkeme tarafından hükmedilecek tazminat işveren tarafından ödenecektir. Kaza, işverenin kötü yönetim ve denetimi veya gereken önlemlerin yasalara uygun olarak yerine getirilmemiş olması nedeniyle meydana gelmiş ise, işveren ayrıca 15-20 altın tutarında daha fazla tazminat ödeyecektir.

-Havzada her işveren, diplomalı bir hekim çalıştırmak ve eczane bulundurmak zorundadır.

28 Nisan 1921 yılında iş güvenliği konusunda “Zonguldak ve Ereğli Havzası Fahmiyesinde Mevcut Kömür Tozlarının Amele Menafii Umumiyesine Furuhtuna” dair 114 sayılı yasa çıkarılmıştır. Bu yasa kömürden arta kalan kömür tozlarının satılması ile elde edilecek gelirin işçilerin gereksinimi için ayrılması sağlanmıştır.

Yine 1921 yılında yayınlanan 151 sayılı “Ereğli Havza-ı Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun” işçilere tanıdığı haklar sebebiyle bugünkü mevcut iş sağlığı ve iş güvenliği mevzuatının başlangıcı sayılmaktadır. Türkiye’de günlük çalışma süresinin 8 saat ile sınırlandırılması ve fazla çalışma (mesai) için iki kat ücret ödenmesi hükmü ilk kez bu kanunda yer almıştır. Yasa ile işçiden ve işverenden alınan aylık ödemelerle yardım sandığı oluşturulmuştur.

Cumhuriyet döneminde yaşanan gelişmelerle birlikte iş sağlığı ve güvenliğine verilen önem de artmıştır. Bu dönemde yapılan ilk yasal düzenleme 2 ocak 1924 tarih ve 394 sayılı “Hafta Tatili Yasası” olmuştur.

1926 yılında yürürlüğe giren Borçlar Kanunu’nun 332. maddesi işverenin iş kazaları ve meslek hastalıklarından doğan hukuki sorumluluğunu getirmiştir.

1930 yılında “Belediyeler Kanunu” ve “Umumi Hıfzısıhha Kanunu” çıkarılmıştır.

1936 yılında yürürlüğe giren ve çalışma yaşamının birçok sorunlarını kapsayan 3008 sayılı *İş Yasası* ile ülkemizde ilk kez iş sağlığı ve güvenliği konusunda ayrıntılı ve sistemli bir düzenlemeye gidilmiştir. 1946 tarih 4841 sayılı *Çalışma Bakanlığı Kuruluş Yasası*'nın birinci maddesi ile Bakanlığın görevleri arasında sosyal güvenlik de yer almıştır. Mezuatımıza sosyal güvenlik ilk kez bu yasa ile girmiştir (Hafizoğlu, 2006).

1961 Anayasası, iş sağlığı ve güvenliği konusunda önemli bir yönlendirici olmuştur. 1964 yılında yürürlüğe giren 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu iş güvenliği konusunda çıkarılan bir diğer önemli kanundur.

1971 yılında yürürlüğe giren 1475 sayılı İş Kanunu'nun 74. maddesinde iş sağlığı ve güvenliği konusyla ilgili ilgili tüzüklerin çıkarılması öngörülmüştür.

Son olarak 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30 Haziran 2012 tarihinde resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

1.5 Uluslararası çalışma örgütü (ILO)

İş sağlığı ve güvenliği, konusu itibariyle bütün dünyadaki çalışanları ilgilendirmesi ve ana prensipleriyle her ülkenin çalışma hayatı içinde olması sebebiyle uluslararası düzeyde ilgi görmüştür. Bu da 1919 yılında Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (International Labour Organisation-ILO) kurulmasına sebep olmuştur.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), Birleşmiş Milletlere bağlı bir uzman kuruluş olarak, bütün dünyadaki çalışanların çalışma koşullarını ve yaşam düzeylerini geliştirmeyi hedefleyen çalışmalar yapmaktadır.

Türkiye 1932 yılında Milletler Cemiyeti'ne (1946 yılında Birleşmiş Milletler ismini almıştır) girerek ILO'nun doğal üyesi olmuştur. Ancak örgütle ilişkilerini yeterli geliştirememiş ve 1980'li yıllarda sendika özgürlüğü ile grev hakkına getirilen kısıtlamalar sebebiyle ILO tarafından eleştirilmiştir. Ancak 1990 yılı sonrası örgütle ilişkilerini geliştirebilmiştir.

Uluslararası Çalışma Örgütü, sözleşmeler ve tavsiye kararları yoluyla, çalışma hayatına ilişkin temel haklar, örgütlenme özgürlüğü, toplu pazarlık, zorla çalıştırmanın engellenmesi, fırsat ve muamele eşitliği gibi çalışmaya ilişkin tüm konuları düzenleyici, uluslararası çalışma standartları oluşturur. Mesleki eğitim ve

rehabilitasyon, istihdam politikası, iş hukuku, endüstriyel ilişkiler, çalışma istatistikleri, iş sağlığı ve güvenliği konularında teknik yardım sağlar. Bağımsız iş ve işveren örgütlerinin kurulmasını destekler ve bunlara eğitim ve danışmanlık hizmeti verir. Birleşmiş Milletler sistemi içinde Uluslararası Çalışma Örgütü'nün, yönetim kurullarına işçi ve işverenin, hükümetlerle eşit olarak katıldığı, kendine has olan üçlü bir yapısı vardır (Url-3; Hafizoğlu, 2006).

İş kazaları ve meslek hastalıklarının insan yaşamı ve ekonomik hayata verdiği zararların ortadan kaldırılması veya azaltılabilmesi için çalışan ILO'nun iş sağlığı ve güvenliği alanında kabul ettiği sözleşme ve tavsiyelerde beş temel ilke bulunmaktadır. Bunlar; önleme, koruma, uyarılama, geliştirme ve hafifletmedir. Bunların gerçekleştirilebilmesi için kullanılacak araçları ise; düzenleme, standartlaştırma, denetim, teknik araştırma, tıbbi araştırma, psikolojik araştırma, istatistiksel araştırma, eğitim, öğretim, ikna ve sigorta oluşturmaktadır (Hafizoğlu, 2006).

Türkiye'nin imzaladığı ILO sözleşmeleri aşağıda sıralanmıştır (Url-3):

- 2 No'lu İşsizlik Sözleşmesi
- 11 No'lu Örgütlenme Özgürlüğü (Tarım) Sözleşmesi
- 14 No'lu Haftalık Dinlenme (Sanayi) Sözleşmesi
- 15 No'lu Asgari Yaş (Trimciler ve Ateşçiler) Sözleşmesi
- 26 No'lu Asgari Ücret Belirleme Yöntemi Sözleşmesi
- 29 No'lu Zorla Çalıştırma Sözleşmesi
- 34 No'lu Ücretli İş Bulma Büroları Sözleşmesi
- 42 No'lu İşçinin Tazmini (Meslek Hastalıkları) Sözleşmesi (Revize)
- 45 No'lu Yer altı İşleri (Kadınlar) Sözleşmesi
- 53 No'lu Ticaret Gemilerinde Çalışan Kaptanlar ve Gemi Zabitlerinin Mesleki Yeterliliklerinin Asgari İcaplarına İlişkin Sözleşme
- 55 No'lu Gemi adamlarının Hastalanması, Yaralanması, ya da Ölümü Halinde Armatörün Sorumluluğuna İlişkin Sözleşme
- 58 No'lu Asgari Yaş (Deniz) Sözleşmesi (Revize)
- 59 No'lu Asgari Yaş (Sanayi) Sözleşmesi (Revize)
- 68 No'lu Gemilerde Mürettebat için İlaçe ve Yemek Hizmetlerine ilişkin Sözleşme

- 69 No’lu Gemi Aşçıların Mesleki Ehliyet Diplomalarına İlişkin Sözleşme
- 73 No’lu Gemiadamlarının Sağlık Muayenesine ilişkin Sözleşme
- 77 No’lu Gençlerin Tıbbi Muayenesi (Sanayi) Sözleşme
- 80 No’lu Son Maddelerin Revizyonu Sözleşmesi
- 81 No’lu İş Teftişi Sözleşmesi
- 87 No’lu Sendika Özgürlüğü ve Sendikalaşma Hakkının Korunması Sözleşmesi
- 88 No’lu İş ve İşçi Bulma Servisi Kurulması Sözleşmesi
- 92 No’lu Mürettebatın Gemide Barınmasına İlişkin Sözleşme
- 94 No’lu Çalışma Şartları (Kamu Sözleşmeleri) Sözleşmesi
- 95 No’lu Ücretlerin Korunması Sözleşmesi
- 96 No’lu Ücretli İş Bulma Büroları Sözleşmesi (Revize)
- 98 No’lu Örgütlenme ve Toplu Pazarlık Hakkı Sözleşmesi
- 99 No’lu Asgari Ücret Tespit Mekanizması (Tarım) Sözleşmesi
- 100 No’lu Eşit Ücret Sözleşmesi
- 102 No’lu Sosyal Güvenlik (Asgari Standartlar) Sözleşmesi
- 105 No’lu Zorla Çalıştırmanın Kaldırılması Sözleşmesi
- 108 No’lu Gemiadamları Ulusal Kimlik Kartlarına İlişkin Sözleşme
- 111 No’lu Ayrımcılık (İş ve Meslek) Sözleşmesi
- 115 No’lu Radyasyondan Korunma Sözleşmesi
- 116 No’lu Son Maddelerin Revizyonu Sözleşmesi
- 118 No’lu Muamele Eşitliği (Sosyal Güvenlik) Sözleşmesi
- 119 No’lu Makinaların Korunma Tertibatı ile Techizi Sözleşmesi
- 122 No’lu İstihdam Politikası Sözleşmesi
- 123 No’lu Asgari Yaş (Yeraltı İşçileri) Sözleşmesi
- 127 No’lu Azami Ağırlık Sözleşmesi
- 133 No’lu Mürettebatın Gemide Barınmasına İlişkin Sözleşme (İlave Hükümler)
- 134 No’lu İş Kazalarının Önlenmesine (Gemiadamları) İlişkin Sözleşme
- 135 No’lu İşçi Temsilcileri Sözleşmesi
- 138 No’lu Asgari Yaş Sözleşmesi
- 142 No’lu İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi Sözleşmesi

- 144 No’lu üçlü Danışma (Uluslararası Çalışma Standartları) Sözleşmesi
- 146 No’lu Gemiadamlarının Yıllık Ücretli İznine İlişkin Sözleşme
- 151 No’lu Çalışma İlişkileri (Kamu Hizmeti) Sözleşmesi
- 152 No’lu Liman İşlerinde Sağlık ve Güvenliğe İlişkin Sözleşme
- 153 No’lu Karayolu Taşımacılığında Çalışma Saatleri ve Dinlenme Sürelerine İlişkin Sözleşme
- 155 No’lu İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin Sözleşme
- 158 No’lu Hizmet İlişkisine Son Verilmesi Sözleşmesi
- 159 No’lu Mesleki Rehabilitasyon ve İstihdam (Sakatlar) Sözleşmesi
- 161 No’lu Sağlık Hizmetlerine İlişkin Sözleşme
- 164 No’lu Gemiadamlarının Sağlığının Korunması ve Tıbbi Bakımına ilişkin Sözleşme
- 166 No’lu Gemiadamlarının Ülkelerine Geri Gönderilmesine İlişkin Sözleşme
- 182 No’lu En Kötü Biçimlerdeki Çocuk İşçiliğinin Yasaklanması ve Ortadan Kaldırılmasına İlişkin Acil Eylem Sözleşmesi

1.6 Türkiye’de İş Güvenliği Mevzuatı

İş sağlığı ve güvenliği konusunda Türkiye’de yapılan mevzuat düzenlemelerinin kaynağı başta Anayasa olmak üzere, ulusal kanunlar ve uluslararası sözleşmelerdir.

Bu kaynakları hiyerarşik olarak şu şekilde sıralayabiliriz:

- Anayasa
- Yasalar – Kanun Hükmünde Kararnameler – Uluslararası Sözleşmeler
- Tüzükler
- Yönetmelikler

1.6.1 Hukuki mevzuat

Çalışma ve iş hayatında sağlık ve güvenlik konusunda yapılan düzenlemelerin temel kaynağı 18.10.1982 tarih ve 2709 sayılı T.C. Anayasasıdır.

Anayasamızın 17/I maddesi; “Herkes yaşama, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkına sahiptir.” demektedir ve madde 17/III’te de insanın hayatıyla bağdaşmayacak muameleye tabi tutulamayacağı yönünde getirdiği düzenleme ile

bireyin maddi ve manevi varlığını teminat altına almaktadır. Anayasanın 50. maddesinde de çalışma şartları ve dinlenme hakkına ilişkin esaslar 56. maddesi de sağlık hizmetleri ve çevrenin korunması ile ilgili devletin ve vatandaşların görevlerini belirleyen düzenlemeler almaktadır (Gençler, 2002).

Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasalar Çizelge 1.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.2 : İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasalar.

Tarih	Sayı	Yasa
30.06.2012	6331	İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
10.06.2003	4857	İş Kanunu
26.09.2004	5237	Türk Ceza Kanunu
22.04.1926	818	Borçlar Kanunu
24.04.1930	1593	Umumi Hıfzısıhha Kanunu
17.07.1964	5510	Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu
05.06.1986	3308	Çıraklık ve Meslek Eğitimi Kanunu
17.06.1938	3458	Mühendislik ve Mimarlık Hakkında Kanun
27.01.1954	6235	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu
05.05.1983	2882	Toplu İş Sözleşmesi Grev ve Lokavt Kanunu
05.05.1983	1821	Sendikalar Kanunu

1.6.1.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30 Haziran 2012 tarihinde resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Ancak bütün maddeler yayım tarihinde yürürlüğe girmemiştir. Yayım tarihinden itibaren maddelerin yürürlüğe girecekleri tarihler Çizelge 1.3'teki gibidir:

Çizelge 1.3 : İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu maddelerinin yürürlük tarihleri.

Madde No	Madde Başlığı	Yürürlük
MADDE 1	Amaç	6 ay sonra
MADDE 2	Kapsam ve istisnalar	6 ay sonra
MADDE 3	Tanımlar	6 ay sonra
MADDE 4	İşverenin genel yükümlülüğü	6 ay sonra
MADDE 5	Risklerden korunma ilkeleri	6 ay sonra
MADDE 9	Tehlike sınıfının belirlenmesi	Yayımlı tarihinde
MADDE 10	Risk değerlendirmesi, kontrol, ölçüm ve araştırma	6 ay sonra
MADDE 11	Acil durum planları, yangınla mücadele ve ilk yardım	6 ay sonra
MADDE 12	Tahliye	6 ay sonra
MADDE 13	Çalışmaktan kaçınma hakkı	6 ay sonra
MADDE 14	İş kazası ve meslek hastalıklarının kayıt ve bildirimi	6 ay sonra
MADDE 15	Sağlık gözetimi	6 ay sonra
MADDE 16	Çalışanların bilgilendirilmesi	6 ay sonra
MADDE 17	Çalışanların eğitimi	6 ay sonra
MADDE 18	Çalışanların görüşlerinin alınması ve katıl. sağlan.	6 ay sonra

Çizelge 1.3 (devam) : İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu maddelerinin yürürlük tarihleri

MADDE 19	Çalışanların yükümlülükleri	6 ay sonra
MADDE 20	Çalışan temsilcisi	6 ay sonra
MADDE 21	Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi	6 ay sonra
MADDE 22	İş sağlığı ve güvenliği kurulu	6 ay sonra
MADDE 23	İş sağlığı ve güvenliğinin koordinasyonu	6 ay sonra
MADDE 24	Teftiş, inceleme, araştırma, müfettişin yetki, yükümlülük ve sorumluluğu	6 ay sonra
MADDE 25	İşin durdurulması	6 ay sonra
MADDE 26	İdari para cezaları ve uygulanması	6 ay sonra
MADDE 27	Hüküm bulunmayan haller ve muafiyet	6 ay sonra
MADDE 28	Bağımlılık yapan maddeleri kullanma yasağı	6 ay sonra
MADDE 29	Güvenlik raporu veya büyük kaza önleme politika belgesi	6 ay sonra
MADDE 30	İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çeşitli yönetmelikler	6 ay sonra
MADDE 31	Belgelendirme, ihtar ve iptaller	Yayımlı tarihinde
MADDE 32	Değiştirilen hükümler	6 ay sonra
MADDE 33	-	Yayımlı tarihinde
MADDE 34	-	Yayımlı tarihinde
MADDE 35	-	Yayımlı tarihinde
MADDE 36	-	Yayımlı tarihinde
MADDE 37	Yürürlükten kaldırılan hükümler	6 ay sonra
Geçici Madde 1	Atıflar	6 ay sonra
Geçici Madde 2	Mevcut yönetmelikler	6 ay sonra
Geçici Madde 3	Sağlık raporları	6 ay sonra
Geçici Madde 4	İş güvenliği uzmanı görevlendirme yükümlülüğü	Yayımlı tarihinde
Geçici Madde 5	Mevcut sertifika ve belgeler ile ihtar puanları	Yayımlı tarihinde
Geçici Madde 6	İşyeri hekimliği yapan kurum tabiplerine yapılan ücret ödemeleri	Yayımlı tarihinde
Geçici Madde 7	-	Yayımlı tarihinde
Geçici Madde 8	-	Yayımlı tarihinde
MADDE 38	Yürürlük	Yayımlı tarihinde
MADDE 39	Yürütme -	
MADDE 6, MADDE 7 ve MADDE 8		Kamu kurumları ile 50'den az çalışanı olan ve az tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri için 2 yıl sonra 50'den az çalışanı olan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri için 1 yıl sonra Diğer işyerleri için 6 ay sonra

1.6.1.2 İş Kanunu

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu öncesi çalışma hayatıyla ilgili getirilmiş düzenlemeler içinde, sağlık ve güvenlik ile ilgili temel kanun 4857 sayılı İş Kanunu idi. Bu kanunun beşinci bölümü İş Sağlığı ve Güvenliği başlığı altındadır. İş Kanununun beşinci bölümü işveren ve işçilerin sorumluluklarını tanımlamakta, konu ile ilgili temel hükümleri ve gerekli tüzükleri belirtmektedir.

4857 sayılı İş Kanunu, işçiye iş sağlığı ve güvenliği hakkında talepte bulunma hakkı tanımıştır. İşverenin yükümlülükleri genişletilmiştir. 77. madde: “İşverenler işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak, işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdürler.” şeklinde belirtilmiştir.

Yasa ile işçilere iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önlemlerin alınmasını isteme hakkı da tanınmıştır. Tabiki işçilerin bu hakları daha doğru ve etkili kullanabilmeleri için iş güvenliği konusunda eğitilmeleri gerekir. Yasa, aynı zamanda işvereni işçileri alınması gereken önlemler konusunda bilgilendirmek ve eğitim vermekle zorunlu kılmıştır.

İş Kanunu işvereni işyerinde risk değerlendirmesi yapmak ve alınan önlemlere uyulup uyulmadığını kontrol etmekle yükümlendirmiştir. Ayrıca teknolojinin gelişmesi ve şartların değişmesi gibi koşullarda iş güvenliği önlemlerini yenilemek ve sağlık ve güvenlikle ilgili planlar yapmak da işverenin yükümlülüğündedir.

1.6.1.3 Borçlar Kanunu

Borçlar Kanunu’nun 332. maddesi: “İş sahibi, akdin hususi halleri ve işin mahiyeti noktasından hakkaniyet dairesinde kendisinden istenilebileceği derecede çalışmak dolayısıyla maruz kaldığı tehlikelere karşı icabeden tedbirleri ittihaza ve münasip ve sıhhi çalışma mahalleri ile, işçi birlikte ikamet etmekte ise sıhhi yatacak bir yer tedarikine mecburdur.” şeklinde düzenlenmiştir. Bu madde ile işveren, işçiye çalışma sebebiyle mazruz kaldığı tehlikelere karşı korumakla zorunlu kılınmıştır.

Borçlar Kanunu’nun getirdiği diğer düzenlemeler de tazminatlarla ilgilidir. Söz konusu yasanın 46. maddesi, “Cismani bir zarara düşer olan kimse külliyyen veya kısmen çalışmaya muktedir olamamasından ve ileride iktisaden maruz kalacağı mahrumiyetten tevellüt eden zarar ve ziyanını ve bütün masraflarını isteyebilir.”

demektedir. Benzer şekilde yasanın 45. maddesi de, “Bir adam öldüğü takdirde zarar ve ziyan, bilhassa defin masraflarını da ihtiva eder. Ölüm, derhal vukubulmamış ise zarar ve ziyan tedavi masraflarını ve çalışmağa muktedir olamamaktan mütevellit zararı ihtiva eder. Ölüm neticesi olarak diğer kimseler müteveffanın yardımından mahrum kaldıkları takdirde, onların bu zararında tazmin etmek lazım gelir.” şeklindedir ve bu madde uyarınca iş kazası sonucu hayatını kaybeden işçilerin yakınlarının da işverenden tazminat isteme hakkına sahip oldukları görülmektedir (Hafizoğlu, 2006).

1.6.1.4 Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu

Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, iş kazaları konusunda devletin, işverenin ve işçilerin sorumluluklarını düzenlemektedir.

İş kazaları konusunda en önemli madde 13. madde meslek hastalıkları konusunda en önemli madde ise 14. maddedir. Bu maddeler sayılabilecek durumları tarif etmektedir.

Yasanın üçüncü bölümünde iş kazası ve meslek hastalığının tariflerinin yanısıra “İş kazası, meslek hastalığı, hastalık ve analık sigortasından sağlanan haklar” başlığı altında iş kazası oluşması durumunda; yapılacak sağlık yardımları, işverenin yükümlülükleri, sürekli işgöremezlik halinde yapılacaklar, hak sahiplerine gelir bağlanması, iş kazasının bildirilme esasları ve iş kazasının soruşturulması esaslarının tarifleri yapılmıştır.

Yasanın 21. maddesinde, iş kazası ve meslek hastalığı oluşması halinde işverenin ve üçüncü kişilerin sorumluluğuna değinilmiştir. Madde 21: “İş kazası ve meslek hastalığı, işverenin kastı veya sigortalıların sağlığını koruma ve iş güvenliği mevzuatına aykırı bir hareketi sonucu meydana gelmişse, Kurumca sigortalıya veya hak sahiplerine bu Kanun gereğince yapılan veya ileride yapılması gereken ödemeler ile bağlanan gelirin başladığı tarihteki ilk peşin sermaye değeri toplamı, sigortalı veya hak sahiplerinin işverenden isteyebilecekleri tutarlarla sınırlı olmak üzere, Kurumca işverene ödettirilir. İşverenin sorumluluğunun tespitinde kaçınılmazlık ilkesi dikkate alınır.” denilmektedir.

Aynı maddede: “İş kazası, meslek hastalığı ve hastalık, üçüncü bir kişinin kusuru nedeniyle meydana gelmişse, sigortalıya ve hak sahiplerine yapılan veya ileride

yapılması gereken ödemeler ile bağlanan gelirin başladığı tarihteki ilk peşin sermaye değerinin yarısı, zarara sebep olan üçüncü kişilere ve şayet kusuru varsa bunları çalıştıranlara rücu edilir.” denilmektedir.

Bu madde Sosyal Güvenlik Kurumu’nun iş kazası veya meslek hastalığına sebep olan kişi ve kuruluşlara yaptığı masrafları ödeyebilmektedir.

1.6.1.5 Türk Ceza Kanunu

İş güvenliği eksikliği sonucu oluşan iş kazaları konusu ceza hukuku açısından da önem arz etmektedir. Türk Ceza Kanununda bu konuda iki madde bulunmaktadır.

Ölümle sonuçlanan iş kazalarında “Taksirle öldürme” başlığı altındaki madde 85 dikkate alınır.

Madde 85. - (1) Taksirle bir insanın ölümüne neden olan kişi, üç yıldan altı yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır.

(2) Fiil, birden fazla insanın ölümüne ya da bir veya birden fazla kişinin ölümü ile birlikte bir veya birden fazla kişinin yaralanmasına neden olmuş ise, kişi üç yıldan onbeş yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır.

Kaza sonucu yaralanmalarda ise “Taksirle yaralama” başlığı altındaki madde 89 dikkate alınır.

MADDE 89. - (1) Taksirle başkasının vücuduna acı veren veya sağlığının ya da algılama yeteneğinin bozulmasına neden olan kişi, üç aydan bir yıla kadar hapis veya adli para cezası ile cezalandırılır.

(2) Taksirle yaralama fiili, mağdurun;

- a) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına,
- b) Vücudunda kemik kırılmasına,
- c) Konuşmasında sürekli zorluğa,
- d) Yüzünde sabit ize,
- e) Yaşamını tehlikeye sokan bir duruma,
- f) Gebe bir kadının çocuğunun vaktinden önce doğmasına,

Neden olmuşsa, birinci fıkraya göre belirlenen ceza, yarısı oranında artırılır.

(3) Taksirle yaralama fiili, mağdurun;

a) İyileşmesi olanağı bulunmayan bir hastalığa veya bitkisel hayata girmesine,

b) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin yitirilmesine,

c) Konuşma ya da çocuk yapma yeteneklerinin kaybolmasına,

d) Yüzünün sürekli değişikliğine,

e) Gebe bir kadının çocuğunun düşmesine,

Neden olmuşsa, birinci fıkraya göre belirlenen ceza, bir kat artırılır.

(4) Fiilin birden fazla kişinin yaralanmasına neden olması hâlinde, altı aydan üç yıla kadar hapis cezasına hükmolunur.

(5) Bilinçli taksir hâli hariç olmak üzere, bu maddenin kapsamına giren suçların soruşturulması ve kovuşturulması şikâyeteye bağlıdır.

1.6.2 Avrupa Birliği Uyum Yasaları

Türkiye Avrupa Birliği'ne aday ülke olması sebebiyle, adaylık sürecinde sosyal, ekonomik, siyasi ve çalışma hayatını ilgilendiren birçok alanda gelişmeler yapması gerekmektedir.

Türkiye'nin 20 Kasım 2000 tarihinde AB Katılım Ortaklığı Belgesi'nde; üyeliğe hazırlık sürecinde odaklanılması gereken prensipler, öncelikler, orta vadeli hedefler ve şartlar yer almıştır. Aynı belgede, Türkiye'nin bu hedef ve öncelikleri temel alarak Bir Ulusal Program hazırlaması öngörülmüştür. Bu Ulusal Program'ın Sosyal Politika ve İstihdam başlıklı bölümü çerçevesinde Türkiye'nin uyum sağlaması gereken 128 adet AB müktesebatı bulunmaktadır. Bunların 40 adedi iş sağlığı ve güvenliği ile ilgilidir (Sipahi, 2002).

1.7 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri; işletmelerin iş sağlığı ve güvenliği konusunda faaliyetlerini genel işletme yönetimi ile uyumlu ve sistemli bir şekilde ele alıp sürekli iyileştirme yaklaşımıyla çözümlemeleri için bir araç olarak nitelendirilebilir.

Başka bir deyişle; çalışma hayatını, üretkenliği ve bunlara bağlı olarak işletmelerin karlılığını etkileyen kazaları önlemek amacıyla, öncelikle mevcut durumun analizini yaparak risklerin tespit edildiği, bu riskleri yok etmek için yasal yönetmelik, mevzuat ve kanunlara bütünleşmiş programların oluşturulduğu ve uygulandığı, bütün çalışmaların belli bir sistematik içerisinde dosyalandığı ve ilgilenenlere duyurulduğu, bu yürütülmekte olan çalışmaların izlenip denetlendiği yönetim sistemlerine İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri denilmektedir.

Bu sistemin uygulandığı işletmelerde zamanla iş kazalarında azalma olduğu görülmektedir (Şardan, 2003).

Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ile ilgili standartları, kanunları ve belgeleri hazırlayan kuruluşlardan bazıları şunlardır (Url-4):

- Uluslararası Standartlaştırma Teşkilatı (ISO)
- Amerikan Petrol Enstitüsü (API)
- Amerikan Makine Mühendisleri Odası (ASME)
- Ulusal Yangından Korunma Derneği (NEPA)
- Yeni Zelanda Standartları (SNZ)
- İngiliz Standartları Enstitüsü (BSI)
- İş Güvenliği ve Sağlık Yönetimi (OHSa)
- İş Güvenliği ve Sağlık Hizmeti
- NZ Kimyasal Endüstri Kurulu
- Avustralya Standartları

Uygulanan bazı standartlar ise ILO (International Labor Organization) İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Rehberi: 2001, ISA 2000, NPR 5001, OSHA AS/NSZ 4360, OSHA AS/NSZ 4804, OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18001, OHSAS 18002 Uygulama Rehberi, QS 9000, BS 8800 (Guide to Occupational Health and Safety Management Systems)'dir.

1.7.1 İş sağlığı ve güvenliği standartlarının gelişimi

İşletmelerde üretim yapılırken işçilere zarar verilmediği, sağlıklarının korunduğunu topluma ve müşterilerine gösterebilmek için işverenler belgelendirme (sertifikasyon) talebinde bulunmuşlardır. Dolayısıyla işverenler iş sağlığı ve güvenliği konusunda

yaptıkları çalışmaları denetleyebilecek ve belgelendirebileceklerdir. Bu sebeple çeşitli kuruluşlar kendi standartlarını geliştirerek yayınlamışlardır.

1993 yılında İngiliz Standartları Enstitüsü (BSI) tarafından ilk iş sağlığı ve güvenliği standardını BS 8750 adı altında geliştirmeye başlamıştır. 1996 yılında BS 8800 kılavuzu yayınlanmıştır. Bu standart çok sayıda İngiliz Kuruluşunun katılımı ile İngiliz Standartları Enstitüsü bünyesinde oluşturulan HS/1 Teknik Komitesi tarafından hazırlanmıştır.

1993 yılında İngiliz Standartları Enstitüsü (BSI), ilk iş sağlığı ve güvenliği standardını BS 8750 adı altında geliştirmeye başlamıştır. 1996 yılında BS 8800 kılavuzu yayınlanmıştır. Bu standart çok sayıda İngiliz Kuruluşunun katılımı ile İngiliz Standart Teşkilatı bünyesinde oluşturulan HS/1 Teknik Komitesi tarafından hazırlanmıştır (Şardan, 2003; Gök, 2000).

BS 8800 standardının yayınlanmasından sonra ISO İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Yönetim Sistemi çalışmalarına başlamıştır. 1999 yılında İSG hakkında ISO/TMB (Technical Management Board) kararları alınmış, Nisan 1999'da OHSAS 18001, Kasım 1999'da OHSAS 18002 yayınlanmıştır. OHSAS 18002, OHSAS'ın kuruluşlarda nasıl uygulanacağını belirtmek amacıyla yayınlanmıştır.

OHSAS 18001 standardı esas alınarak, TSE Genel Sekreterliği'ne bağlı olan Akreditasyon ve Belgelendirme Özel Daimi Komitesi'nce TS 18001 standardı hazırlanmıştır. TSE teknik kurulu tarafından 9 Nisan 2001 tarihinde Türk Standardı olarak kabul edilmiştir.

1.7.2 OHSAS 18001 (TSE 18001) İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

OHSAS evrensel bir standart olduğundan dolayı, dünyanın her köşesinde herhangi bir iş kolu veya sektör ayrımı yapmaksızın her işletmede uygulanabilmektedir. İşletmelerde karşılaşılabilecek her türlü iş kazası riskine karşı önceden tahmin edilebilen önleyici bir yaklaşım içermektedir. Kısaca riskin ortaya çıkmasını beklemeden, o riski kaynağında önleyici bir anlayış içerisinde olmayı gerektirmektedir. Sistemin uygulandığı kuruluşun yönetimi, kuruluşun yapısına coğrafi konumuna, pazardaki payına, çalışanların eğitim durumuna, faaliyet gösterilen sektörün yapısına uygun her türlü yöntemi seçebilmektedir. Fakat seçilen yöntemin her iyileştirmeye açık olması ve devamlı performans gelişimine yatkın

olması gerekmektedir. En önemlisi, bu belgeye sahip olmak, yasal sorumlulukları yerine getirildiği anlamı taşımaktadır (Şardan, 2003).

Bu standart aşağıdakileri yapmak isteyen her kuruluşta uygulanabilir (TS 18001, 2004):

- Kuruluşun faaliyetleri ile birleştirilen, İSG risklerine maruz kalabilecek çalışanlar ve ilgili diğer taraflar için riskleri yok etmek veya en aza indirmek için bir İSG yönetim sistemi oluşturmak,
- Bir İSG yönetim sistemini kurmak, uygulamak ve sürekli iyileştirmek,
- Kuruluşun beyan edilen İSG politikasına kendi kendine uymayı sağlamak,
- Kuruluşun İSG yönetim sisteminin bir dış kuruluş tarafından belgelendirilmesine/kaydedilmesine istekli olmak veya
- Bu standardın şartları ile uygunluğunu kendi kendine tayinini ve deklarasyonunu yapmak.

İSG Yönetim Sistemi ve OHSAS 18001 (TS 18001) belgesi, çalışanları, taşeronları, orta-üst düzey yöneticileri, misafirleri/ziyaretçileri, yerel otoriteleri ve de hissedarları kapsamaktadır (OHSAS 18001, 2000).

OHSAS 18001 yönetim sisteminin işletmeler tarafından benimsenmesinin sebepleri ve bu standardın faydaları şu şekilde sıralanabilir (Url-5):

- Ulusal yasa ve dünya standartlarına uyum süresini ve maliyetini azaltmak.
- Yönetimin taahhüdünün sağlandığını göstermek.
- Karlılığı artırmak.
- İSG çalışmalarını diğer faaliyetlere entegre ederek kaynakların korunmasını sağlamak.
- Motivasyon ve katılımı artırmak.
- Kuruluşlar tarafından sürdürülmekte olan İSG faaliyetlerinin sistematik olarak yayılımını sağlamak.
- Paydaşların istek ve beklentilerini karşılayarak rekabeti artırmak.

Bu sistemin çalışanlar, işveren ve toplum üzerinde etkili olan birçok getirisi vardır. İş Sağlığı ve İş Güvenliği Sisteminin uygulanması ile birlikte, ilk önce sadece çalışanlarda iş güvenliği bilinci oluşturduğu düşünülmektedir. Ancak daha geniş açıdan bakıldığında, çalışanların sistem gereği olarak aldıkları iş güvenliği

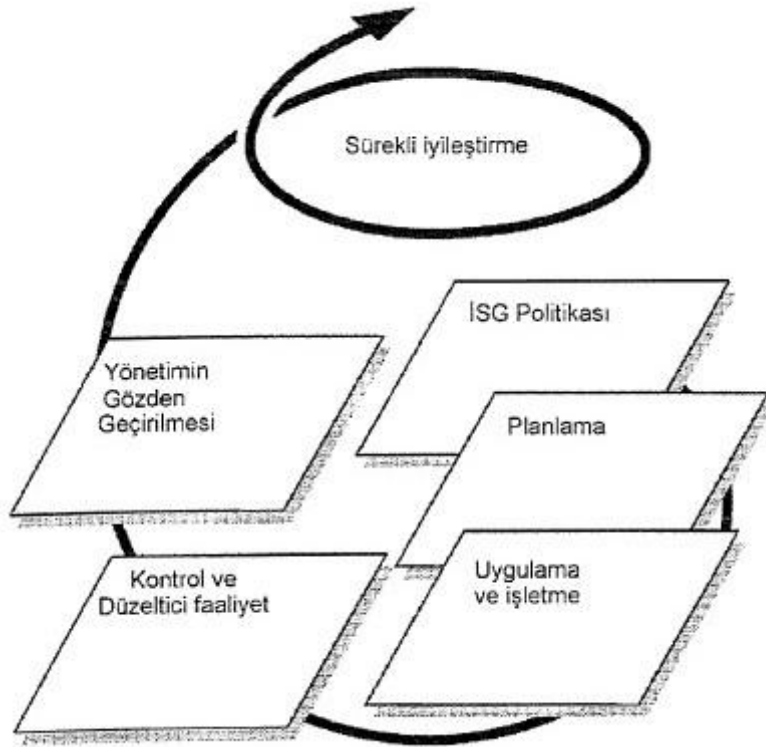
eğitimlerini aileleri, akrabaları ve arkadaşlarıyla paylaştıkları düşünüldüğünde; toplumda iş güvenliği bilincinin oluşmasında yardımcı olduğu söylenebilir (Şardan, 2003).

1.7.2.1 İSG yönetim sisteminin unsurları

Başarılı bir İSG yönetim sisteminin unsurları şunlardır (TS 18001):

1. Genel Şart
2. İSG Politikası
3. Planlama
4. Uygulama ve çalıştırma
5. Kontrol ve Düzeltici Faaliyetler
6. Yönetimin Gözden Geçirilmesi

Şekil 1.1'de başarılı bir İSG yönetim sistemi elemanları görülmektedir.



Şekil 1.1 : Başarılı bir İSG yönetim sisteminin elemanları (TS 18001).

Politika

İşletmelerin, İSG Politikası aşağıdaki başlıkları içerecek şekilde hazırlanmalıdır:

- İSG iş performansının entegre bir parçası olarak tanımlamak,
- Yüksek bir İSG performansına ulaşmak,
- Yasaların gerektirdiği düzenlemeleri kapsamak,
- Sürekli maliyet-yarar bir performans gelişimini sağlamak
- Politikayı uygulamaya yönelik uygun ve yeterli kaynakları sağlamak,
- İSG politikasının amaçlarını hazırlamak ve işletme içi herkesin bilgilendirmesine -yönelik yayınlamak,
- İSG yönetimine birinci derecede öncelik vermek,
- Çalışanların politikaya uymak ve uygulanmasını sağlamak konusunda işbirliğini sağlamak,
- İSG politikasını belirli aralıklarla gözden geçirmek,
- Her seviyede çalışanların İSG politikası uyarınca sorumluluklarını yerine getirebilmeye yönelik uygun eğilimleri aldıklarından emin olmak.

Planlama

Planlama yapılırken öncelikle tehlikelerin saptanması, risklerin belirlenmesi ve risk kontrolü yapılmalıdır.

Tehlikelerin belirlenmesi, risk değerlendirmesi ve risk kontrolü yazılı yapılmalı ve şu başlıkları içermelidir (Hafızoğlu, 2006);

- Tehlikeler belirlenmeli,
- Riskler tanımlanmalı ve risk dereceleri belirlenmeli,
- Mevcut kontrol önlemleri değerlendirilmeli,
- Bu aktivitelerden sorumlu personel ve yetki-sorumlulukları tanımlanmalı,
- Tehlikelerin belirlenmesi, risk değerlendirmesi aşamalarında proaktif önlemlere ağırlık verilmelidir.
- Planlama sürecinde yasal şartları kapsayan yöntemler oluşturulmalı, sürdürülmeli ve güncelliği sağlanmalıdır.
- Mümkün olan her düzeyde yazılı olarak ifade edilmiş İSG hedefleri belirtilmeli hayata geçirilmeli ve sürekliliği sağlanmalıdır.
- Hedefler oluşturulurken yasal şartlar, İSG tehlike ve riskleri, teknolojik olanaklar, finansal ve işletimsel gereksinimler dikkate alınmalıdır. Hedefler İSG politikası ile uyumlu olmalıdır (TS 18001, 2001).

- Hedeflere ulaşmak için İSG yönetim programı hazırlanmalı ve işleyişin sürekliliği sağlanmalıdır.

Uygulama ve İşletme

Politikanın uygulanması ve etkin bir İSG yönetimi için organizasyon şunlara sahip olmalıdır (Topçuoğlu ve Özdemir, 2003):

- Yeterli İSG bilgisine ulaşılması, kanuni yaptırımlar çerçevesinde güvenli aktiviteler yapılması için beceri ve kabiliyet,
- Yöntem yapısı içinde sorumlulukların dağılımının tanımlanması ve gerçekleştirilmesi,
- Kişilerin sorumluluklarını yerine getirebilmeye yönelik gerekli yetki ile donatılması,
- Organizasyon yapısına ve büyüklüğüne uygun gerekli kaynakların sağlanması,
- Organizasyonun tüm seviyelerinde ihtiyaçların tanımlanması ve gerekli eğitimlerin organize edilmesi,
- İSG bilgisinin etkin şekilde ve uygun yerde paylaşılmasına, iletişim sağlanmasına yönelik organizasyon yapılması,
- Uzmanlardan öneri ve hizmet almaya yönelik organizasyon yapılması,
- Çalışmaların katılımının sağlanmasına yönelik organizasyonlar yapılması,

İşletmedeki bütün birimlerde çalışan yetkililer;

- Birimlerinde çalışan bütün insanların sağlığından ve güvenliğinden sorumlu olmalı,
- Birimlerdeki ortamlardan, sağlık ve güvenlik yönündeki etkilenenlerin sorumluluğunun da kendilerine ait olacağını bilmeli,
- Alacakları kararların İSG yönetim sistemi performansını etkileyecek düzeyde olduğunun bilincinde olmalıdırlar.

Uygulama aşamasında yer alacak eğitimin rolü büyüktür. Bu eğitimler (Topçuoğlu ve Özdemir, 2003):

- Bireysel rol ve sorumlulukların tanımlanma eğitimleri,
- İSG düzenlemeleri, tehlikeler, riskler ve uyarılar ile ilgili eğitimleri,
- Prosedürlerin anlaşılması eğitimleri,

- Yöneticilere yönelik sorumluluklar eğitimleri kapsamalıdır.

Uygulamada dikkate alınacak diğer önemli hususlar ise;

- Bilgi paylaşımı,
- Yazılı kayıt altına alma (Dokümantasyon)
- Veri denetimi
- Çalışma denetimi
- Acil durum hazırlığı ve uygulaması

Acil durum planları hazırlanırken (Topçuoğlu ve Özdemir, 2003):

- Potansiyel kaza ve acil durumlar,
- Görev alacak kişiler,
- Tüm personelin yapacakları (taşeron ve ziyaretçiler dahil),
- Tehlikeden uzaklaşma prosedürleri,
- Organizasyon dışı kurumlarla iletişim yöntemleri,
- Yasal kuruluşlarla ve toplumla iletişim yöntemleri, tanımlanmalıdır.

Kontrol ve Düzeltici Faaliyet

Kontroller yapılarak yetersizlikler tespit edilmeli ve gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

Bu düzenlemeler (Topçuoğlu ve Özdemir, 2003):

- İşletmenin ihtiyaçlarına uygun nicelik ve nitelikte olmalıdır.
- İSG yönetim programına, ilgili hukuki yaptırımlara uyum derecesini izlemek üzere proaktif bir yaklaşım planlanmalıdır (Proaktif performans ölçümü: surveyans ve gözlemler ile; örneğin yapılacak işin güvenlik sistemleri, çalışma izinleri gibi).
- Kazaları, sağlık bozukluklarını ve diğer İSG olaylarını olay sonrasında izlemeye yönelik reaktif bir yaklaşım planlanmalıdır (Reaktif performans ölçümü: Kazaları, kazaya ramak kala durumları, hastalık-sağlık, diğer sağlık ve güvenlik performans olaylarının takibi).
- İzleme ve ölçüm sonuçlarının veri kaydı yapılmalıdır. İzleme ve ölçüm için gerekli olan cihazların kalibrasyon ve bakım yöntemleri tanımlanmalıdır.

Yönetimin Gözden Geçirilmesi

İSG yönetim sisteminin hedefleri ve politikayı gerçekleştirmek konusunda yeterliliği ve planlanan düzenlemelere uygunluğu konusunda sistematik olarak gözden geçirilmelidir (Topçuoğlu ve Özdemir, 2003).

Bu kapsamda:

- İSG politikasına uygunluk,
- İSG hedeflerinin sürekli iyileştirme kapsamında revizyonu,
- Tehlike bildirim sürecinin etkinliği,
- Risk kontrol önlemlerinin etkinliği,
- Kaynakların yeterliliği,
- Etkin olmayan prosedürlerin belirlenmesi,

Beklenen teknolojik veya yasal değişikliklerin sistem üzerine etkileri, değerlendirmelidir (Topçuoğlu ve Özdemir, 2003).

2. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Risk değerlendirmesi kavramını daha iyi anlayabilmek için öncelikle "Risk" kavramının tanımı yapılmalıdır. ILO Yönetim Kurulu'nun 244. toplantısında alınan karar uyarınca hazırlanan raporda risk, "Belli bir dönemde veya koşullar altında istenmeyen olayın ortaya çıkma olasılığı, çevre koşullarına göre sıklık ve olasılık" olarak ifade edilirken, risk yönetimi; "Bir organizasyon içerisinde iş güvenliği önlemlerini iyileştirme ve sürdürmeyi başaracak tüm girişimler" olarak tanımlanmaktadır (Hafizoğlu, 2006).

İş sağlığı ve güvenliği konusunda çalışan uzmanlardan biri olan Rosmussen, iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin risk analizinin günümüzde bilimden çok bir sanat olduğunu söylemektedir. Riskleri tanımlama ve analiz etme konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yapılan tüm çalışmaların ortak amacı, çalışma ortamında risk faktörlerini tanımlayarak, riskleri azaltmak ve kazalar olmadan önlemektir (Hafizoğlu, 2006).

Genel olarak işyerinde risk etkenleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir: (Gökbayrak, 2003):

- Fiziksel iş çevresinden kaynaklanan riskler
- İşyerinde işçilerin davranışlarından kaynaklanan riskler
- İşin organize edilme biçiminden kaynaklanan riskler
- İşletme sisteminden kaynaklanan riskler.

Risk değerlendirmesi konusunun daha iyi anlaşılabilmesi için, "risk", "kabul edilebilir risk" ve "zarar" kavramlarının bilinmesi gerekir (Tanımlar TS 18001'den alınmıştır).

Risk: Meydana gelebilecek zararlı bir olayın sonuçları ile oluşma olasılığının bileşkesi.

Kabul edilebilir risk: Kuruluşun, yasal zorunluluk ve kendi İSG politikası dikkate alındığında, dayanabileceği düzeye indirilmiş risk.

Zarar: İnsanların yaralanması, hastalanması, malın, çalışılan yerin zarar görmesi ve bunların birlikte gerçekleşmesine neden olabilecek potansiyel kaynak veya durum.

2.1 Mevzuatımızda Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirme, Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne uyum süreciyle yenilenen 4857 sayılı İş Kanunu'nda zorunlu hale getirilmiştir. Bu kanunun 78. maddesine göre işveren risk değerlendirme yapmak ve değerlendirme sonucu gerekli önlemleri almakla yükümlü kılınmıştır.

İş Kanunu'nun 77. maddesinde ise işverene "...işçileri karşı karşıya bulundukları mesleki riskler, alınması gerekli tedbirler, yasal hak ve sorumluluklar konusunda bilgilendirmek ve gerekli sağlığı ve güvenliği eğitimi vermek" zorunluluğu getirilmiştir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin 6. maddesinde:

a) İşveren, işçilerin sağlığını ve güvenliğini korumak için mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dahil gerekli her türlü önlemi almak, organizasyonu yapmak, araç ve gereçleri sağlamak zorundadır.

İşveren, sağlık ve güvenlik önlemlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun sürekli iyileştirilmesi amaç ve çalışması içinde olacaktır.

b) İşveren, sağlık ve güvenliğin korunması ile ilgili önlemlerin alınmasında aşağıdaki genel prensiplere uyacaktır:

1) Risklerin önlenmesi,

2) Önlenmesi mümkün olmayan risklerin değerlendirilmesi,

3) Risklerle kaynağında mücadele edilmesi,

09.12.2003 tarih ve 25311 sayılı bu İş Güvenliği Yönetmeliği hakkında T.C. Danıştay Onuncu Dairesi tarafından 2004/1942 esas numaralı yürütmeyi durdurma kararı alınmıştır. Gerekçe olarak; AB Direktiflerinde yer aldığı üzere, İş Sağlığı ve Güvenliği'ne ilişkin temel ilkelerin İş Kanunu'na göre tüzüklerle düzenlenmesi gereği gösterilmiştir. Düzenlemenin yönetmelik yerine, bir üst norm olan tüzükle yapılması

gerekmektedir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan yeni İş Sağlığı ve Güvenliği Tüzüğü taslak metninde, işverenin sorumluluğu başlığı altında risk değerlendirme çalışmaları ile ilgili yönetmeliklerle benzer ifadeler yer almaktadır (Hafizoğlu, 2006).

Mevzuat incelendiğinde risk değerlendirmesinin hangi yöntemlerle yapılacağı ya da hangi standartlara bağlı kalınacağı konusunda açıklayıcı olmadığı görülmektedir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda risk değerlendirmesi hakkında şu madde yer almaktadır.

MADDE 10 – (1) İşveren, iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür. Risk değerlendirmesi yapılırken aşağıdaki hususlar dikkate alınır:

a) Belirli risklerden etkilenecek çalışanların durumu.

b) Kullanılacak iş ekipmanı ile kimyasal madde ve müstahzarların seçimi.

c) İşyerinin tertip ve düzeni.

ç) Genç, yaşlı, engelli, gebe veya emziren çalışanlar gibi özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumu.

(2) İşveren, yapılacak risk değerlendirmesi sonucu alınacak iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri ile kullanılması gereken koruyucu donanım veya ekipmanı belirler.

(3) İşyerinde uygulanacak iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri, çalışma şekilleri ve üretim yöntemleri; çalışanların sağlık ve güvenlik yönünden korunma düzeyini yükseltecek ve işyerinin idari yapılanmasının her kademesinde uygulanabilir nitelikte olmalıdır.

(4) İşveren, iş sağlığı ve güvenliği yönünden çalışma ortamına ve çalışanların bu ortamda maruz kaldığı risklerin belirlenmesine yönelik gerekli kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmaların yapılmasını sağlar.

Yine aynı kanunun 25. maddesinde "...çok tehlikeli sınıfta yer alan maden, metal ve yapı işleri ile tehlikeli kimyasallarla çalışılan işlerin yapıldığı veya büyük endüstriyel kazaların olabileceği işyerlerinde, risk değerlendirmesi yapılmamış olması durumunda iş durdurulur" denilmektedir.

26. maddede ise "...10'uncu maddesinin birinci fıkrasına göre risk değerlendirmesi yapmayan veya yaptırmayan işverene üçbin Türk Lirası, aykırılığın devam ettiği her ay için dörtbinbeşyüz Türk Lirası, dördüncü fıkrasında belirtilen yükümlülükleri yerine getirmeyen işverene binbeşyüz Türk Lirası, ...idari para cezası verilir" denilmektedir.

2.2 İş Sağlığı ve Güvenliği'nde Risk Yönetimi

İş sağlığı ve güvenliğinde risk yönetimi; risk tanımlaması, analizi, değerlendirmesi, muamelesi, izlenmesi ve iletişimi adımlarından oluşan bir süreç olarak değerlendirilebilir (Hafizoğlu, 2006).

Risk yönetim süreci aşağıdaki gibi sıralanabilir (TS 18002):

- Tehlikelerin tanımlanması,
- Tanımlanan tehlikelerle ilgili risklerin belirlenmesi,
- Her tehlikeyle ilgili risklerin seviyelerinin, kabul edilebilir olup olmadıklarının belirtilmesi,
- Risklerin, özellikle kabul edilmez risklerin, izlenmesi ve kontrolüne ilişkin tedbirlerin tarif edilmesi veya bunlara atıfta bulunulması,
- Uygun olan yerlerde belirlenen risklerin azaltılması için İSG hedefleri ve işlemleri ve bunların gelişmesinin izlenmesi için gereken takip faaliyetleri,
- Kontrol tedbirlerinin uygulanması için gerekli yetenek ve eğitim şartlarının belirlenmesi,
- Gerekli kontrol tedbirlerinin sistemin işletme kontrol elemanının bir parçası olarak detaylandırılması.

2.3 Risk Yönetiminin Yararları

Risk yönetiminin başlıca yararları aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Hafizoğlu, 2006):

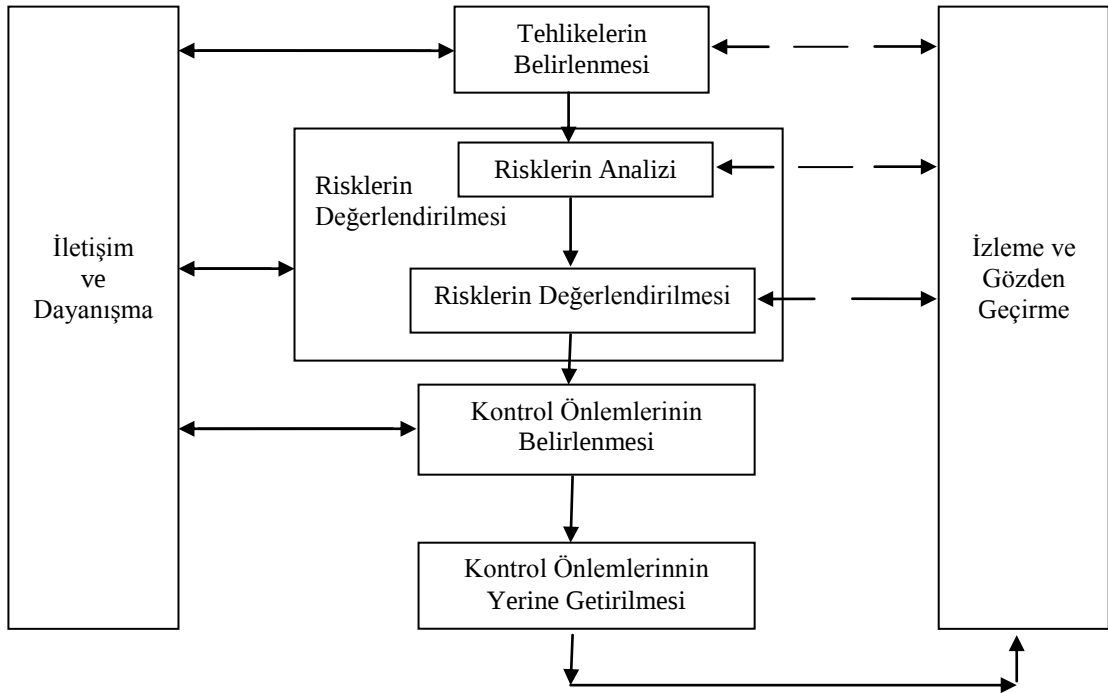
- Çalışanların katılımının sağlanması,
- Kuralların önceden belirlenmiş olması,
- Tehlike ve risklerin önceden görülebilmesi,
- İşveren açısından uluslararası saygınlık kazanılması,
- Sorumluluk ve görevlerin belirlenmesi, paylaşılması,

- Güvenli çalışma ortamının temin edilmesi,
- Devlet denetiminin kolaylaşması,
- Risk kültürünün oluşması,
- Sürekli gelişme.

2.4 Risk Yönetim Süreci (Risk Management Process - RMP)

Risk yönetimi, tehlikelerin belirlenmesi, risklerin analizi, risklerin değerlendirilmesi, kontrol önlemlerinin belirlenmesi, kontrol önlemlerinin yerine getirilmesi, izleme ve gözden geçirme, iletişim ve dayanışma aşamalarından oluşmaktadır (Hafizoğlu, 2006).

Şekil 2.1'de bu aşamalar arasındaki ilişkiler görülebilir.



Şekil 2.1 : Risk yönetim sürecine bakış (Hafizoğlu, 2006).

Her iş veya işyeri değişikliklerinde, yeni iş ekipmanı alındığında, bir kaza olduğunda, veya olması muhtemel durumlarda ve önceden belirtilen periyotlarda süreci baştan başlatmak gerekmektedir (Turan, 2004).

Risk yönetim sürecinin aşamaları Şekil 2.1'de görüldüğü gibi 7 aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla:

Tehlikelerin Belirlenmesi:

Tehlikelerin belirlenmesi aşaması, risklerin değerlendirilmesi ve gerekli kontrollerin yapılması için işyerinde; ölüme, hastalığa, yaralanmaya, hasara veya diğer kayıplara sebebiyet verebilecek tüm istenmeyen olayların tanımlandığı aşamadır (Karacan, 2004).

Tehlikelerin belirlenmesi için tipik girdiler (Özkılıç, 2005):

- İş Sağlığı ve Güvenliği'ne ilişkin hukuki ve diğer şartlar (mevzuat),
- Ön gözden geçirme sonuçları,
- Çalışanlar ve diğer ilgili taraflardan alınan bilgiler,
- Çalışanlardan elde edilen İSG bilgileri, işyerindeki gözden geçirme ve iyileştirme faaliyetleri
- İSG politikası
- Kaza ve olay kayıtları,
- Uygunsuzluklar,
- Denetim sonuçları,
- İletişim belgeleri,
- En iyi uygulamalar hakkında bilgiler,
- Kuruluşa özgü tipik tehlike riskleri, benzer kuruluşlarda olmuş olan kaza ve olaylar,
- Elektrik kullanımı,
- Kuruluşun tesisleri, prosesleri ve faaliyetleri hakkında bilgiler,
- Saha planları,
- Radyasyon kaynakları,
- Yangın,
- Proses akış şemaları,
- Makine, ekipman vb. bilgiler,
- Malzeme envanterleri (ham maddeler, kimyasallar, atıklar, ürünler ve alt ürünler),
- Verilerin izlenmesi
- Kimyasal ve biyolojik maddeler,
- Malzeme Güvenlik Bilgi Formları,
- Yöntemler, görevler,

- İnceleme Raporları,
- Profesyonel destek, uzmanlık,
- Tıbbi/ilk yardım raporları,
- Sağlık riskleri taramasıdır.

Risklerin analizi:

Risk tehlikelerin olma ihtimali ve etkilerinin şiddeti olarak tanımlanabilir. Risk yönetiminin bu aşamasında, tehlikelerin tanımlanmasının ardından, olayların ortaya çıkma olasılığı ve ortaya çıktığında maruz kalınabilecek sonuçlar belirlenir (Özkılıç, 2005).

Risklerin Değerlendirilmesi:

Bu aşamada, riskler değerlendirilir, derecelendirilir ve gerekli kontrol ölçümlerinin yapılması için prosedürler oluşturulur, risk seviyelerinin kabul edilebilirliğinin önceden belirlenmiş kriterler ile kıyaslanması yapılır. Risklerin kabul edilebilirlik değerlendirmesi yapılır, ilave kontrol önlemleri belirlenir, risk kontrol önlemlerinin riski kabul edilebilir seviyeye çekip çekmediğinin değerlendirilmesi yapılır (Özkılıç, 2005).

Kontrol Önlemlerinin Belirlenmesi:

Kontrol önlemlerinin belirlenmesi aşamasında, önceden tespit edilmiş risklerle ilgili olarak alınacak önlemler tartışılır. Riskin ortaya çıkma ihtimalinin önlenmesi, azaltılması veya hasarın potansiyel şiddet derecesinin azaltılması ya da tehlikenin transfer edilmesinin maliyet analizi yapılır (Özkılıç, 2005).

Kontrol önlemleri Çizelge 2.1'de gösterildiği sırada yapılır.

Çizelge 2.1 : Kontrol önlemlerinin seçim sırası (Hafizoğlu, 2006).

Seçim Sırası - Kontrol Önlemi	Açıklama
1. Riskin Ortadan Kaldırılması	Tesis içerisinde yüksek risk taşıyan materyalin, makinenin veya prosesin ortadan kaldırılması
2. Yerine Koyma	Tehlikenin ortadan kaldırılamaması durumunda; yüksek risk taşıyan makine, materyal veya prosesin daha az riskli olanla değiştirilmesi
3. Yalıtım ve İzolasyon	Tehlike kaynağının izole edilmesidir. Ayrıca bir yere taşımak, bariyer koymak, uzaktan kumanda kullanmak gibi...

Çizelge 2.1 (devam) : Kontrol önlemlerinin seçim sırası (Hafızoğlu, 2006).

4. Mühendislik Kontrolü - Yönetimsel Önlemler - Kurallar	Sistemin tasarımında mühendislik çalışmaları sonucu değişiklik yapılması veya iş akışı, güvenlik sistemleri, çalışma prosedürlerinin yayınlanması
5. Kişisel Koruyucu Ekipman	Kişisel koruyucu ekipmanlarının kullanılmasıdır. Ancak bu seçenek çok tercih edilmez, denetimi zor ve kişisel hatalara açıktır.

Kontrol Önlemlerinin Yerine Getirilmesi:

Belirlenen kontrol önlemlerinin uygulamaya konulduğu aşamadır. Ancak tanımlanan her risk azaltma ve kontrol önlemi uygulamaya konulmadan önce test edilir. riskin ortaya çıkma ihtimalinin önlenmesi, azaltılması veya hasarın olası şiddet derecesinin azaltılması sırası ile amaçlanır (Özkılıç, 2005).

İzleme ve Gözden Geçirme:

Risk değerlendirme çalışması bir kez tamamladıktan sonra, belirli aralıklarla gözden geçirilmesi gerekmektedir. Risk değerlendirme çalışmasının izlenmesi ve gözden geçirilmesinin sebebi, mevcut risk değerlendirmesinin hala geçerli olup olmadığının tespiti, risk değerlendirmesinden beklenen sonuçların alınamaması olarak sayılabilir (Orhun, 2004).

İletişim ve Danışma:

Sonuçlar düzeltici/önleyici faaliyetlerin tanımlanması, konu ile ilgili gelişmeler, değişiklik yapılan veya yeni İş Sağlığı ve Güvenliği amaçlarının oluşturulması için girdi sağlanması amacıyla yönetime bilgi verilmeli, ayrıca bilgi toplama aşamasında alt işverenlerde dahil olmak üzere tüm gruplarla iletişim ve danışma kurulmalıdır (Özkılıç, 2005).

3. GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ'NDE İŞ GÜVENLİĞİ

"Geomatik Mühendisliği'nde İş Güvenliği" konusu çok geniş bir kavramdır. Geomatik mühendisleri, hem "Özel Sektör"de hem de "Kamu"da, çok farklı alanlarda çok farklı coğrafyalarda, çok farklı ortam ve koşullarda çalışabilmektedirler. Bu sebeple, bütün risklerin ve tehlikelerin tek tek tespit edilip incelenmesi çok zor olduğundan en çok çalışılan sektörler ve işler dikkate alınmıştır.

Bu bölümde iş güvenliği konusu, Geomatik Mühendisliği'nin çalışma alanını kapsayan sektörler dikkate alınarak arazi işleri ve ofis işleri olmak üzere iki ana bölümde incelenecektir:

1- Arazi İşleri

- Üstyapı İşleri (Bina, havaalanı inşaatı vb.),
- Altyapı İşleri (Enerji nakil hattı, doğalgaz hattı, kanal inşaatı vb.)
- Yol İşleri (Otoyol,tünel, köprü, demiryolu inşaatı vb.)
- Madencilik Ölçmeleri
- Hidrografik Ölçmeler

2- Ofis İşleri

3.1 Arazi işleri

Arazi işleri, Geomatik Mühendisliği'nin temelini oluşturmaktadır. Veri elde etmek, ölçeklendirme yapabilmek ve harita üretebilmek için ölçme yapılması gerekmektedir. Ölçmeler esnasında meslektaşlarımız çok farklı tehlikelere ve risklere maruz kalabilmektedir. Bu tehlike ve riskler yapılan işin türüne ve çalışılan bölgeye göre değişiklik gösterebilir.

Örneğin, halihazır harita üretimi için yapılan ölçmeler genelde kırsal-ormanlık arazide gerçekleştirilir. Daha önce insanların hiç gitmediği yerlere ölçme (harita) ekibi üyeleri ölçme yapmak için gidebilmektedir.

Genel olarak arazide yapılan ölçmeler esnasında karşılaşılabilecek bazı riskler ve tehlikeler:

- Düşme, kayma yuvarlanma
- Taş, kaya, toprak vb. düşmesi
- Göze toz vb. kaçması, ayağa çivi vb. batması, vücuda diken, tel vb. batması
- Elektrik, yıldırım çarpması
- Patlama-yanma
- Zehirlenme
- Hayvan saldırısı
- Kaybolma
- Güneş çarpması
- Aşırı soğuk ve aşırı sıcak havaya bağlı donma veya yanma
- Radyasyon
- Kronik eklem ağrıları (Bel, ayak ağrısı vb.)
- İnsan tehdidi-saldırısı, şeklinde sıralanabilir

Düşme, kayma yuvarlanma:

Ölçmeler esnasında daha çok gezici ekip üyesinin (şenör) ağaç kökü, taşlık, ufak çalılık gibi takılıp düşmesine sebebiyet verebilecek etmenlerin yanısıra özellikle sarp bölgelerde ciddi sonuçlar doğuran kayma, yuvarlanma gibi riskler bulunmaktadır.

Taş, kaya, toprak vb. düşmesi:

Özellikle patlayıcı madde kullanılan işlerde ciddi sonuçlar doğurabilecek taş, kaya, toprak düşmesi gibi riskler herhangi bir hafriyat, yol ve altyapı işlerinde karşılaşılabilecek bir riskdir. Ölçmeler sırasında baret takılması bu açıdan çok önemlidir.

Elektrik, yıldırım Çarpması:

Hem şehiriçi-şehirdışı arazi ölçmelerinde hem de herhangi bir projede jeneratör gibi elektrik üretici araçların doğru sabitlenmemesi ve topraklanmaması sebebiyle karşılaşılabilecek bir risktir. Elektrik direklerine ve elektrik yüklü tellere yakın bölgelerde yapılan ölçmeler elektrik çarpmalarına yol açabilir. Elektrik çarpması, yüksek gerilim hattına yakın yapılan yükseklik ölçmelerinde (nívelman) çok daha ciddi sonuçlar doğurabilir (mira aracılığıyla) ve ölümle sonuçlanabilir.

Düz ve boş bir arazide yapılan ölçmeler esnasında ani yağmur bastırması ve yıldırım düşme tehlikesine karşı ekip üyeleri bölgedeki en yüksek varlık olması sebebiyle

yıldırıma maruz kalabilir. Böyle durumlarda ekip üyeleri çömelerek bölgeyi terketmelidir.

Patlama-Yanma:

Patlama ve buna bağlı olarak yanma; daha çok kimyasal tesislerde ve yanıcı-patlayıcı kimyasallarla çalışılan bölgelere yakın yerlerde yapılan ölçmeler esnasında karşılaşılabilecek bir durumdur. Sık sık dinamit patlatılan tünel inşaatı gibi işlerde patlama şiddetiyle sıçrayan taş ve kaya parçaları o bölgede ölçme yapan ölçme ekibi için ciddi bir risk taşımaktadır.

Zehirlenme:

Ölçmeler sebebiyle genelde sabahtan akşama kadar arazide bulunan ve yoğunlukla şehir merkezine uzak yerlerde çalışan ölçme ekibi üyeleri önceden hazırlanmış ekmek arası yiyecek (kumanya) ve meyve suyu gibi gıdalarla öğlen yemeğini geçiştirebilmektedir. Özellikle yaz aylarında saatlerce sıcakta bekletilen bu gıdalar zehirlenmeye sebep olabilir.

Bunun yanı sıra, arazide bağ, bahçe ve çalılıklarla iç içe çalışan ölçme ekibi üyeleri için ağaçtan koparılan meyve veya yıkanmadan yenilen böğürtlen gibi meyveler zehirlenmeye yol açabilir.

Hayvan Saldırısı:

Özellikle etüd çalışması ve ölçmeler esnasında çiftlik hayvanlarının saldırısı, köpek ısırması, karınca gibi böceklerin ısırması, arı-yılan-akrep sokması hatta ayı, kurt gibi vahşi hayvanların saldırısı söz konusu olabilmektedir. Hayvan saldırıları kuduz gibi hastalıklarla, zehirlenmelerle hatta ölümle sonuçlanabilir.

Kaybolma:

Ölçme bölgesinin geniş ve ağaçlık olması durumunda ekip üyelerinin kısa zamanlı kaybolmaları söz konusu olabilmektedir. GNSS teknolojisinin ve cep telefonlarının olmadığı yıllarda telsiz şarjının bitmesi sonucu ekip üyelerinin kaybolmaları işin aksamasına sebep olabilmekteydi.

Güneş çarpması:

Gün boyu arazide ölçmeler yapan ölçme ekibi için yaz aylarında güneş ışınları da bir tehlike oluşturmaktadır. Özellikle çorak arazide gölgelik bir yerin olmadığı

durumlarda düzgün bir kıyafet ve şapka ile güneşten korunulmadığı takdirde güneş çarpması riski bulunmaktadır.

Aşırı soğuk ve aşırı sıcak havaya bağlı donma veya yanma:

Kış aylarında aşırı soğuk havalarda yapılan ölçmeler esnasında ölçme ekibi üyeleri (özellikle alet operatörleri aletin başında sabit kaldığı için) donma tehlikesine maruz kalabilmektedir. Bu gibi durumlarda arazide ekip aracına, şantiyede sıcak kapalı bir yere geçerek 1-2 saatte bir düzenli olarak 15'er dakikalık molalar verilmeli ekip üyeleri sıcak içeceklerle vücut sıcaklıklarını dengelemelidir.

Yine yaz aylarında aşırı sıcak havalarda özellikle çorak arazide ağaç ve gölge olmayan yerlerde vücutta yanmalar meydana gelebilir. Yanma anlık rahatsızlık vermeden yavaş yavaş gerçekleştiği için ekip üyeleri ancak akşamları iş bittikten sonra vücutlarında yanma olduğunu farkına varabilmektedirler. Bu sebeple vücudu tam örten ve hava almasını sağlayan kıyafetler ile şapka kullanılması gerekmektedir.

Radyasyon:

Baz istasyonlarına yakın ve radyasyonun yoğun olduğu bölgelerde yapılan ölçmelerin uzun sürmesi ekip üyelerinin radyasyona maruz kalmalarına sebep olacaktır. Radyasyona düzenli ve uzun süre maruz kalınması halinde kişi kalıcı sağlık sorunları yaşayabilir. Bu tarz bölgelerde uzun süreli ölçmeler yapılmamalı, imkanlar dahilinde radyasyondan korunulmalıdır.

Kronik eklem ağrıları (Bel, ayak ağrısı vb.):

Arazide ölçmeler sırasında uzun süre ayakta kalmak zamanla kronik eklem ağrılarına sebep olabilir. Özellikle bel ve ayak ağrıları en sık maruz kalınabilen ağrılardır.

İnsan tehdidi-saldırısı:

Geomatik Mühendisliği'nin çalışma bölgesi yurtiçi ve yurtdışında hem şehiriçi hem şehirdışında olabildiği için çok farklı insanlarla muhatap olunabilmektedir. Yapılan işin (ölçmeler) farklılığı da bölgedeki insanların ilgisini çekebilmektedir. Kırsal bölgelerde köylüler, (varsa) köy ağası ve köy muhtarı en çok muhatap olunan kişilerdir. Ölçmelerin yapılmasından çekinen, ölçmeler sonucu toprak kaybedeceğine inanan ya da parsel veya kamu sınırlarının kendi istediği gibi yapılmasını isteyen köylülerle karşılaşmak sıkıntı yaratabilmektedir. Parsel veya kamu sınırının kendi istediği gibi olmaması sonucu tehdit eden vatandaşlarla, silahla-tüfekte hatta tırpan

gibi tarladaki çalışma aletleriyle saldıran köylülerle karşılaşılabilir. Bu ve buna benzer olaylar hem yurtdışında hem yurtiçinde çalışan meslektaşlarımızın tarih boyunca sık sık karşılaştıkları risklerdir.

3.1.1 Üstyapı işleri

Üstyapı işleri toplu konutlar, alışveriş merkezleri, yüksek katlı binalar, iş merkezleri, kamu binaları, oteller, havaalanları vb. işleri kapsamaktadır. Bu tarz işlerde en çok karşılaşılan iş kazası türü yüksekte çalışma sebebiyle "insan düşmesi"dir.

İnsan düşmesi olayları, bina inşaatlarındaki tüm iş kazalarının %40'ını, ölümlerle sonuçlanan kazaların ise %53,4 ünü oluşturmakta ve birinci sırada yer almaktadır. Zemin seviyesinden yüksek yapı kısımlarının çokluğu ve güvenlik önlemlerinin ihmali sebebiyle bina inşaatlarında aşağıya düşme olasılığı diğer yapı türlerine oranla daha fazladır (Müngen, 1993). Çizelge 3.1'de bina inşaatlarındaki kaza türleri ve sayıları görülebilir.

Çizelge 3.1 : Bina inşaatı şantiyelerindeki kaza türleri (Müngen, 1993).

No.	Kaza Tipi	ÖLÜM		YARALANMA		TOPLAM	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	446	53.4	349	30.2	795	40.0
2	Malzeme Düşmesi	65	7.8	115	10.0	180	9.0
3	Malzeme Sıçraması	-	-	91	7.9	91	4.6
4	Kazı Ken. Göçmesi	42	5.1	17	1.5	59	3.0
5	Yapı Kıs. Çökmesi	46	5.5	20	1.7	66	3.3
6	Elektrik Çarpması	181	21.7	15	1.3	196	9.8
7	Pat. Mad. Kazaları	-	-	16	1.4	16	0.8
8	Yapı Mak. Kazaları	24	2.9	11	1.0	35	1.8
9	Tez. ve Mak. Ele. Uzuv Kaptırma	-	-	361	31.3	361	18.1
10	Malz. Ara.-Altında Uzuv Sıkışması	-	-	79	6.8	79	4.0
11	El Alet. Ele Vurma	-	-	22	1.9	22	1.1
12	Sivri Uçlu Kes. Ken. Cis. Yaralanma	-	-	34	2.9	34	1.7
13	Şant. İçi Traf. Kaz.	17	2.0	6	0.5	23	1.2
14	Diğer Tipteki Kaz.	14	1.7	19	1.6	33	1.7
TOPLAM		835		1155		1990	

Geomatik Mühendiliği'nin en sık uygulama alanlarından olan üstyapı işlerinde çalışanların maruz kaldığı ve Çizelge 3.1'de gösterilen kazalar, ölçme ekibi üyelerini de kapsamaktadır.

Üstyapı projeleri çoğunlukla betonarme işler olduğu için ölçme-aplikasyon noktalarına kazık, demir gibi kalın ve uzun cisimler çakılması pek mümkün değildir. Bu yüzden beton çivisi çakılmaktadır. Betonun sert olması sebebiyle çakma esnasında çivinin sıçrayıp kişinin yüzüne-gözüne ağır hasar verme ihtimali yüksektir. Bu sebeple mutlaka iş güvenliği gözlüğü takılmalıdır. Ancak gözlükler sadece gözleri koruyacağı için yüz yine tehlikede kalacaktır. Bu yüzden çivi çakma makinelerinin kullanılması gerekmektedir. Çivi çakma makineleri çivi çakma esnasında çekiçle ele vurma ihtimalini de ortadan kaldıracaktır.

Kamu binaları, alışveriş merkezleri, oteller gibi birçok üstyapı, çoğunlukla şehir merkezinde ana yola-otoyola cephesi olan parseller üzerine inşa edildiği için bu işlerde bazı ölçmeler otoyol ve cadde kenarlarında yapılmaktadır. Ölçmeler sırasında en ciddi tehlike hızlı ve dikkatsiz olan sürücülerdir. Ölçme ekibi üyeleri tamamen ölçme işine odaklandıkları sırada trafiğe pek dikkat etmeyebilirler. Özellikle havanın karardığı saatlerde, ışığı yansıtabilen (kedi gözlü) iş güvenliği yeleği giymeyen ölçme ekibi üyeleri çok ciddi risk altında bulunmaktadır.

Trafik akışının yoğun olduğu yol ve caddelerde ölçme ekibi işini en kısa zamanda bitirip bölgeyi terketmelidir. Ölçme aletlerinin önemini ve hassasiyetini bilmeyen yayalar ve bazı meraklı vatandaşlar alete ve sehpaye dokunabilmekte; çarpabilmektedirler. Bu da ölçme işinin uzamasına sebep olacaktır. Aynı işin tekrar yapılması hem ekip üyelerinin dikkatlerinin dağılmasına hem de tehlikeli bölgede daha fazla zaman geçirmelerine neden olacaktır.

Üstyapı işlerinde inşaat alanının oluşturulabilmesi için zeminin gerekli proje yüksekliğine uygun kazılması gerekmektedir. Kazı sonrası derin ve dik eğimli şevler ortaya çıkabilmektedir. Bu durum zemindeki malzemenin kalitesine de bağlı olarak toprak kaymasına sebep olabilir. Esasen, iş güvenliğinin doğru uygulandığı bir kazı çalışmasında şevler toprak kaymasına sebebiyet vermeyecek eğimle şekillendirilir. Çok derin kazılarda palyeler yapılarak toprak kayması önlenabilir. Bunların uygulanamadıkları yerlerde içi metal donatılı beton kazıklar (forekazık) toprak kayması önlenabilir. Günümüzde bu önlemlerin alınmadığı kazı işleri

azımsanamayacak kadar fazladır. Dik şevler üzerinde çalışma gerektiren ölçme veya aplikasyon işleri olduğu zaman (Ör: Kule vinçlerin malzeme taşıyabilme alanının taranması işlemi sırasında) aplikasyon noktasında bulunan şenör, şev üzerinde-şev başında, düşme-kayma-yuvarlanma riskleriyle karşı karşıyadır.

Kazı ve dolgu işlemleri esnasında kotun belirli bir proje kotuna gelene kadar yapılan ölçmeler "kepçe" (kazıcı) ile eş zamanlı gerçekleşmektedir. Ölçme ekibi bu esnada kepçeye çok yakın konumda bulunmaktadır. Ölçmeler yapıldıktan sonra kepçe operatörü makineyi çalıştırdığı sürece aynı bölgede bulunan ölçme ekibi ciddi risk altındadır. Ölçmeler sık da olsa ekip üyeleri kepçe çalışırken bölgeden uzaklaşmalıdır.

Üstyapı işlerinde en çok karşılaşılan başka bir risk ise balkon gibi çıkmaların ve köşe noktaların ölçülmesi esnasında yüksekte düşme riskidir. Bu işlem sırasında şenör hem aşağıdaki işçilerle iletişim kurabilmek, hem de mira ya da yansıtıcıyı (reflektör) tutabilmek için çıkma veya balkonların en ucunda bulunur. Bu uç bölgelere mutlaka parlak renkli koruma fileleri konulmalıdır.

Katlar yükselmeye başladıkça bir üst katın kalıplarının altında ölçmeler yapıldığı sırada kalıp işçileri sıklıkla yukarıdan malzeme düşürürler ya da aşağıdaki ölçme ekibini unutarak malzemeleri aşağı atarlar. Bu esnada ölçme ekibinin üzerine malzeme düşebilmektedir.

Üstyapı işlerinde en sık rastlanan bir diğer risk ise takılıp düşme olayıdır. Kalıpların ve kalıp içerisindeki donatıların üzerinde ölçmeler sırasında sık sık dolaşan ekip üyeleri takılıp düşebilmektedir.

Havaalanı inşaatı gibi 24 saat çalışılan (gündüz-gece vardiyalı) üst yapı işlerinde gece yetersiz aydınlatmadan dolayı riskler daha da artmakta ve iş kazaları çoğalabilmektedir. Özellikle gece yapılan ölçmelerde, ölçme ekibi çok daha dikkatli olmalıdır.

3.1.2 Altyapı işleri

Altyapı işleri kanal inşaatı, doğalgaz hattı, elektrik hattı, kanal inşaatı, kanalizasyon inşaatı vb. işleri kapsamaktadır. Altyapı işleri arasında en çok uygulananlardan biri kanal inşaatlarıdır. Özellikle kanal derinliğinin fazla olduğu çalışmalarda hem kaza riski hem de ciddi yaralanma riski artmaktadır.

Çizelge 3.2'de gösterilen kaza türlerinden, "Kazı Kenarının Göçmesi" toplam kaza sayısı içinde %32 ve ölümle sonuçlanan kazalar içinde %45.7 oranıyla, kanal inşaatı şantiyelerinde en çok rastlanan kaza türüdür (Müngen, 2003).

Federal Almanya'daki bir araştırmada, kanal inşaatlarında ölümle sonuçlanan iş kazalarının %60'ının kazı kenarının göçmesi şeklinde meydana geldiği saptanmıştır (Müngen, 1993).

Çizelge 3.2'de kanal inşaatlarındaki kaza türleri ve sayıları görülebilir.

Çizelge 3.2 : Kanal inşaatı şantiyelerindeki kaza türleri (Müngen, 1993).

No.	Kaza Tipi	ÖLÜM		YARALANMA		TOPLAM	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	3	3.3	4	6.9	7	4.7
2	Malzeme Düşmesi	6	6.5	4	6.9	10	6.7
3	Malzeme Sıçraması	1	1.1	9	15.5	10	6.7
4	Kazı Ken. Göçmesi	42	45.7	6	10.3	48	32.0
5	Yapı Kıs. Çökmesi	-	-	-	-	-	-
6	Elektrik Çarpması	3	3.3	1	1.7	4	2.7
7	Pat. Mad. Kazaları	8	8.9	8	13.8	16	32.0
8	Yapı Mak. Kazaları	12	13.0	-	-	12	8.0
9	Tez. ve Mak. Ele. Uzuv Kaptırma	-	-	12	20.7	12	8.0
10	Malz. Ara.-Altında Uzuv Sıkışması	-	-	8	13.8	8	5.3
11	El Alet. Ele Vurma	-	-	1	1.7	1	0.7
12	Sivri Uçlu Kes. Ken. Cis. Yaralanma	-	-	3	5.2	3	2.0
13	Şant. İçi Traf. Kaz.	13	4.3	2	3.4	15	10.0
14	Diğer Tipteki Kaz.	4	4.3	-	-	4	2.7
TOPLAM		92		58		150	

Altyapı inşaatlarında kazı kenarının göçmesi olayına çok rastlanmasının ana sebebi şevin dik oluşturulması ya da yeterince eğim verilmemiş olmasıdır. Bir diğer sebep ise kazı sonrası hafriyat toprağının şev başına (kazı kenarına) bırakılmasıdır. Burada biriken malzeme kazı kenarının göçme olasılığını arttırmaktadır.

Ölçme ekibi hem şev başı hem şev dibinde ölçmeler gerçekleştirmektedir. Şev başında çalışma yapıldığı sırada göçükle beraber aşağıya yuvarlanma riski, şev

dibinde yapılan ölçmeler esnasında ise taş, toprak gibi cisimlerden yaralanma veya göçük altında kalma riski taşımaktadır. Şekil 3.1 ve Şekil 3.2'de iş güvenliğine aykırı bir altyapı çalışmasına örnek görülebilir.



Şekil 3.1 : İş güvenliğine aykırı bir altyapı çalışması (Url-2).



Şekil 3.2 : İş güvenliğine aykırı bir altyapı çalışması (Url-2).

Şekil 3.3'te ise çalışanlar baret, yelek ve gözlük gibi kişisel koruyucu donanımlarını kullanmamışlardır ancak şev eğimi doğru uygulanmıştır. Bu şekil yalnızca şev eğimi doğru uygulanmış ve kazı kenarının göçme ihtimalini en aza düşürmüş bir altyapı çalışmasına örnek gösterilebilir.



Şekil 3.3 : Şev eğimi doğru yapılmış bir altyapı çalışması (Url-1).

3.1.3 Yol işleri

Otoyol; köprü, alt geçit, üst geçit gibi sanat yapıları ile tünel (tünel; büyük atık su tahliyesi gibi altyapı işleri için de kullanılabilir). Ancak otoyol ve yeraltı-yerüstü raylı sistemlerde daha fazla kullanılması sebebiyle; tünel işleri, yol işleri başlığı altında değerlendirilmiştir), demiryolu, şehir içindeki cadde ve sokaklar yol işleri kapsamında değerlendirilebilir. Bunlar arasında en fazla uygulananı otoyollardır. Birçok otoyol kapsamında tünel ve sanat yapıları da yapılabilmektedir.

Otoyol işleri Geomatik Mühendisleri için en yoğun ve yorucu işlerden biridir. Güzergahın uzunluğuna göre (40-50 km'lik bir yol güzergahında) farklı kesitlerde farklı işler için ölçmeler gerekmektedir. Bu yüzden ölçme ekibi sürekli hareket halindedir.

Otoyol işlerinde proje uygulanmadan önce etüd çalışması yapılmaktadır. Ölçme ekibi bu etüd çalışması süresince "Arazi İşleri" başlığı altında sıralanan risklerin hemen

hepsine maruz kalabilmektedir. Etüd çalışması sonrası ölçmeler projenin uygulanması olarak gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda ölçme ve aplikasyonlar:

- Toprak işleri
- Sanat Yapıları (Köprü, alt geçit, üst geçit, menfez vb.)
- Drenaj
- Kaplama (Asfalt ve mıcır gibi dolgu malzemeleri)
- Trafik ışıkları ve işaretleri için ayrı ayrı yapılmaktadır.

Bunlara ek olarak genellikle köprü, menfez ve altgeçit gibi sanat yapılarında ve tünellerde imalattan sonra veya imalat esnasında "Deformasyon (Oturma-Bozunum) Ölçmeleri" de gerçekleştirilebilmektedir.

Otoyol işlerinde ölçme ekibi için en büyük tehlike makine ve araçlardır. Ölçme yapılan bölgede, aynı anda hafriyat toprağı ve malzeme taşıyan kamyonlar, kazıcı (kepçe), silindir, greyder ve vinç gibi iş makineleri çalışmaktadır. Bu makine trafiğinin olduğu yerde ölçme yapmak oldukça risklidir. Kendi işlerine odaklanan makine operatörleri ölçme ekibi üyelerini çoğunlukla ya görmezler ya da bölgede olduklarını unuturlar. Bir anlık dikkatsizlik sonucu iş makinesi tarafından ezilme-darbe alma riski çok yüksektir.

Çizelge 3.3'te sunulan bilgiler, yol inşaatlarında, makine kullanımıyla ilgili kaza türlerinin önemli oranda bulunduğunu göstermektedir. Yoğun uygulamaların hakim olduğu yol şantiyelerinde en çok rastlanan kaza tipi "Yapı Makinelerindeki Kazalar"dır. İkinci ve üçüncü sıralarda "Şantiye İçi Trafik Kazaları" ile "Tezgahlara ve Makine Elemanlarına Uzun Kaptırma" tipindeki olaylar yer almaktadır. Bu ilk üç kaza tipi, yol inşaatlarındaki toplam iş kazalarının %54.6'sını oluşturmaktadır. Ölümle sonuçlanan kazalarda ise bu oran %74.5'e çıkmaktadır (Müngen, 2003).

Çizelge 3.3'te yol inşaatlarındaki kaza türleri ve sayıları görülebilir.

Çizelge 3.3 : Yol inşaatı şantiyelerindeki kaza türleri (Müngen, 1993).

No.	Kaza Tipi	ÖLÜM		YARALANMA		TOPLAM	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	4	2.1	18	8.2	22	5.3
2	Malzeme Düşmesi	12	6.3	15	6.8	27	6.6
3	Malzeme Sıçraması	1	0.5	25	11.4	26	6.3
4	Kazı Ken.Göçmesi	4	2.1	5	2.3	9	2.2

Çizelge 3.3 (devam) : Yol inşaatı şantiyelerindeki kaza türleri (Müngen, 1993).

5	Yapı Kıs. Çökmesi	1	0.5	-	-	1	0.2
6	Elektrik Çarpması	-	-	2	0.9	2	0.5
7	Pat. Mad. Kazaları	21	10.9	20	9.1	41	10.0
8	Yapı Mak. Kazaları	77	40.1	23	10.5	100	24.3
9	Tez. ve Mak. Ele. Uzuv Kaptırma	-	-	52	23.6	52	12.6
10	Malz. Ara.-Altında Uzuv Sıkışması	-	-	35	15.9	35	8.5
11	El Alet. Ele Vurma	-	-	4	1.8	4	1.0
12	Sivri Uçlu Kes. Ken. Cis. Yaralanma	-	-	11	5.0	11	2.7
13	Şant. İçi Traf. Kaz.	66	34.4	7	3.2	73	17.7
14	Diğer Tipteki Kaz.	6	3.1	3	1.4	9	2.2
TOPLAM		192		220		412	

Yol işlerinde ölçme ekibi için bir diğer önemli tehlike ise trafik kazalarıdır. Yol güzergahı boyunca farklı kesitlerde farklı işler için ölçme yapmak üzere araçla sürekli hareket halinde olan ölçme ekibi, yorgunluk ve dikkatsizlik, hatta bir çok kez işin acil olması sebebiyle hızlı araç kullanılması sonucu trafik kazası geçirebilmektedir.

Otoyol yapımı esnasında temeldeki farklı katmanlar ve malzemeler silindirlerle yeterince sıkıştırılmadıkları takdirde bölgeden geçen kamyonların lastiklerinden çakıl parçaları mermi gibi kenara sıçramaktadır. Yol kenarında çalışan ölçme ekibi için bu da ayrı bir risk taşımaktadır. Bu taş ve çakıllar özellikle baş ve yüze isabet etmesi durumunda ölümcül sonuçlar doğurabilir.

Otoyol işlerinde ölçme ekibi için en sık yaşanan durum, daha önce yapılmış işlerin tekrar tekrar yapılması ve bunun sonucu aynı risklere daha uzun süre maruz kalınmasıdır. Çok geniş bir bölgede farklı işler için çalışan iş makineleri yapılan aplikasyon noktalarını bozabilmektedir. Örneğin hendek, kanal gibi drenaj yapılarının imalatı için bölgeye çakılmış aplikasyon kazıkları aynı bölgede şev düzenlemesi yapan kepçe (kazıcı) tarafından tahrip edilebilmektedir. Böyle durumda ölçme ekibi tekrar aynı işi aynı yerde yapmak zorunda kalmakta ve sonuç olarak o bölgedeki iş kazası risklerine tekrar maruz kalmaktadır. Ölçmerin tekrar yapılmasına sebep olan bir başka etken ise çakılmış kazıkların kırsal bölgedeki çocuklar tarafından bozulması ya da sökülmesidir.

Köprü ve üst geçit gibi yüksek yapılarda çalışan ölçme ekibi uç noktalarda aplikasyon yaptığı için aşağı düşme riski taşımaktadır. Bu tarz ölçmeler yapılmadan önce ekip üyeleri halat ile sağlam bir yere kendini sabitlemelidir.

Yol çalışmalarında çok fazla aplikasyon işi gerçekleşmektedir. Aplikasyon noktalarına genelde demir kazıklar çakılmaktadır. Kazık çakma eylemi esnasında en sık rastlanan iş kazası çekiçe ele vurma olayıdır. Çakma esnasında demir kazığı el yerine kavrayıcı aletlerle tutmak bu kaza riskini ortadan kaldıracaktır.

Tünel ve yol çalışmalarında (özellikle yaz aylarında) tozlu ortamlar oluşmaktadır. Toz içerisinde kimyasal maddeler de bulunmaktadır. Bu maddeler bölgede uzun süre ölçme yapan ve kişisel koruyucu donanımı (maske) olmayan ölçme üyelerinin solunumuna ve gözlerine olumsuz etki etmektedir.

Tünel inşaatlarındaki en önemli kaza tipi "Malzeme Düşmesi"dir. Tünel çalışmalarındaki kazalar arasında %48.6 oranında bulunan malzeme düşmesi, genellikle tünel tavanından kaya parçalarının düşmesi biçiminde meydana geldiği için ölümle sonuçlanma oranı da yüksek olmaktadır (Müngen, 2003).

Genel olarak tünel içerisinde herhangi bir çalışanın maruz kaldığı tüm risk ve tehlikeler ölçme ekibi için de geçerlidir (Havasız kalma, toza maruz kalma, muhtemel yeraltı zehirli gazlarına maruz kalma vb.). Bunlara ek olarak sadece ölçme ekibinin maruz kalma ihtimali olan başka riskler de söz konusudur. Bunlardan bazıları tünel açma sırasında yaşanan tehlikelerdir. Tünel açma işini TBM (Tunnel Boring Machine; Tünel Açma Makinesi) yapmaktadır. TBM kazı yaparken yer altında biriken suyun tahliyesi için montajlanan çelik su boruları, TBM'ye güç sağlayan elektrik kabloları da yine çalışanlar için tehlikeli sonuçlar doğurabilir. TBM'nin tünel güzergahındaki yönlendirilmesi ölçme ekibinin anlık ölçmeleri TBM operatörüne bildirmesiyle gerçekleşmektedir. TBM'ler yönlendirilirken güvenlik açısından en büyük sorun ölçme ekibinin makine operatörü ile iletişim kuramamasıyla başlar. Tekniker ya da topograf, TBM operatörünün yanına gitmek zorunda kalabilmektedir. Bu durumda hem çok yüksek sıcaklıklara hem de basınca maruz kalılabilmektedir. Ölçme ekibi ölçmelere devam ederken çok dar yerlerden geçmek zorunda kalabilmektedir. Geçilen yerlerin hem ıslak hem de kaygan olması birçok iş kazasına sebebiyet verebilir.

Otoyol ve tünel inşaatlarında dinamit kullanımı çok yaygındır. Dinamit kullanımı toprak, kaya parçası ve göçük altında kalma riski oluşturmaktadır. Bu tarz çalışmalarda yönetim ile çalışanlar arasındaki iletişim çok önemlidir. Nerede ne tarz bir çalışma olduğu bütün çalışanlar tarafından bilinmezse çok ciddi iş kazaları olması muhtemeldir. Patlatma sonrasında oluşan gazların ve tozların tahliyesi yapılmadan lme ekibinden aplikasyon ve lme yapması istenebilmektedir. Bu da sağlık açısından ciddi riskler barındırmaktadır.

Otoyol işlerinde, daha çok menfez ve köprü gibi sanat yapılarının inşa edildiği dere yataklarında zeminin taşıma kapasitesinin daha düşük olması sebebiyle deformasyonlar (oturma) olabilmektedir. Ayrıca, temel malzemesinin yeterli sıkıştırılmadığı kesitlerde ya da drenajın yeterli olmaması sebebiyle temelde su birikmesi sonucu otoyol üzerinde zamanla oturmalar olabilmektedir. Bu gibi oturma olan ya da oturma beklenen yerlerde deformasyon ölçmeleri yapılarak oturma hareketi izlenir. Otoyollarda trafik akışı yoğun ve hızlı olduğu için bölgede deformasyon ölçmeleri yapan lme ekibi yeleri araç çarpması riskiyle karşı karşıyadır. Bu lmeler yapılırken sürücülerin bölgede çalışma yapıldığından haberdar olması için uyarı levhaları ve hız sınırlaması konulmalıdır. Ayrıca ekip yeleri yansıtıcı iş güvenliği yeleği giymelidir ve ölçmeleri en kısa zamanda tamamlayarak bölgeyi terketmelidir.

3.1.4 Madencilik lmeleri

Madencilik lmelerinin gerçekleştiği maden ocakları, madenin yer altında veya yüzeyinde bulunması durumuna göre açık ve kapalı olabilir.

Açık maden ocaklarında çalışma toprak üstünde yapılır. Çalışma, görüntü itibariyle üstyapı ya da altyapı işlerindeki toprak-kazı işlerine benzer ancak kullanılan teçhizatın ve işin farklılığı, farklı risk ve tehlikelere yol açabilmektedir. Altyapı ve üstyapı kazı işleri kazıcı, dozer gibi makinelerle yapılırken maden ocaklarında kazılar çoğunlukla el işçiliği ile gerçekleştirilmektedir. Açık maden ocaklarında çalışan lme ekibi, altyapı ve üstyapı işlerindeki toprak-kazı işleri esnasında maruz kaldığı bütün risklerle karşı karşıyadır. Buna ek olarak uzun saatler boyunca yoğun toz ve zararlı gazlara maruz kalma riski çok fazladır. Yine de lme ekibi için açık maden ocaklarındaki en büyük risk kazı kenarının gmesidir.

Kapalı maden ocaklarında çalışma yeraltında gerçekleştirilmektedir. Çalışma yapı itibariyle tünel işlerine benzer ancak tünelde olduğu gibi TBM (Tunnel Boring Machine - Tünel Açma Makinesi) kullanılmaz, çalışma el işçiliği ile gerçekleştirilir. Kapalı maden ocaklarında ölçme ekibi diğer çalışanların maruz kaldığı risklerin hepsiyle karşı karşıyadır (Göçük altında kalma, havasız kalma, nem, ısı, basınç, toz ve zararlı gazlara maruz kalma vb.). Kapalı maden ocaklarında ölçmelerin bazen yeryüzünden çok aşağıda ve dar bir alanda gerçekleşmesi hem işi zorlaştırmakta hem de psikolojik olarak ekibe ciddi rahatsızlık vermektedir. Tünel işlerinde olduğu gibi yerin ıslak olması yere düşmeye sebebiyet verebilmektedir. Buna ek olarak galerilerden raylı sistemle taşınan madenler o esnada ölçme yapan ekip üyeleri için risk oluşturmaktadır.

3.1.5 Hidrografik ölçmeler

"Hidrografi, yeryüzünün sularla örtülü rölyefinin ölçülmesi bilimidir." Bu tanıma göre deniz, göl ve akarsularla örtülü veya örtülmesi muhtemel bölgelerin harita ve planlarının yapılması, yine bu ortamlarda su seviyeleri ile sualtı zeminine ait teknik ve bilimsel amaçlı ölçmeler, sualtı uygulamaları gibi ölçmelerin tanımı içerisinde (Özgen, 1993).

Hidrografik ölçmelerin diğer sektörlerle nazaran daha az yapılması ve daha çok bilimsel amaçlı olması sebebiyle çok az meslektaşımız bu sektörde çalışmaktadır. Hidrografik ölçmeler esnasında bütün çalışanlar "ölçme ekibi" üyesi olarak kabul edilmektedir (örneğin dalgıç da ölçme ekibi üyesidir).

Hidrografik ölçmeler esnasında karşılaşılabilecek tehlike ve riskleri "Batimetre" ve "Dalış" esnasında olarak iki kısımda inceleyebiliriz.

Batimetre:

Batimetre kelime anlamı olarak "derinlikölçer" anlamındadır. Derinlik ölçmeleri tekne ve gemi gibi su üstündeki taşıtlardan yapılmaktadır. Bu ölçmeler esnasında karşılaşılabilecek bazı riskler şu şekilde sıralanabilir:

- Denize düşme
- Alabora olma
- Çalışan makinelerin tuzlu suyla teması halinde (elektrik kaçağı olması durumunda) elektrik çarpması

- Kullanılan elektrik üretim araçlarının (akü, jeneratör gibi) yanması ve çevresindekilere zarar vermesi
- Teknenin batması (kayalık yerlere çarpması sonucu)
- Teknenin sallanması veya bir kayaya çarpması sonucu tekne içinde yere düşme

Dalış:

Dalış, genellikle su altı yüzeyine akıntı ölçer yerleştirmek için gerçekleştirilir. Dalış esnasında karşılaşılabilecek bazı riskler şu şekilde sıralanabilir:

- Dalış esnasında dolgu/yarma gibi işlemler devam ederse dalgıcın ağır yaralanmasına veya ölümüne sebep olabilir.
- Kazık çakma esnasında (dalgıç genelde derinde çalışırken) herhangi bir sebepten bayılabilir. Su altında bayılma çok büyük olasılıkla ölümle sonuçlanır.
- Dalış tüplerinin hava kaçırmaması sonucu patlama olabilir.
- Basınç testleri tamamlanmamış tüplerin kullanılması patlamaya sebep olabilir.
- Ağzılık (Maps), maske; tüpten gelen hortumların veya diğer ekipmanların dalışa uygun olmaması veya hava kaçırmaması durumunda dalgıç havasız kalabilir.
- Dalış esnasında bölgede bulunan tehlikeli deniz canlılarının saldırması sonucu yaralanma, zehirlenme veya ölüm gerçekleşebilir.
- Dalgıç'ın dalış defterindeki değerleri dikkate almaması, bekleme sürelerini tamamlamaması veya yüzeye hızlı çıkması sonucu vurgun yiyebilir.
- Sanayi dalışlarında kullanılan delgi, kaynak veya taş motoru gibi cihazlardan kaynaklanan sorunlar nedeniyle yaralanma veya ölüm meydana gelebilir.
- Deniz dibinde veya dalınan bölgede bulunan batıkların içerisinde gaz sıkışması olabilmektedir. Sıkışma sonucu patlama meydana gelebilir.
- Kullanılan dalış saatinin kalibrasyonunun doğru ve güncel olmaması durumunda, inilen derinlikte ve/veya dalış süresinin tam belirlenmediği durumlarda, dalış programında bekleme veya yüzeye çıkma zamanlarının hesaplanmadığı durumlarda vurgun yeme riski bulunmaktadır.

3.2 Ofis İşleri

Geomatik Mühendisliği, icraatı gereği arazide olduğu kadar ofiste de uzun süre uğraş gerektiren bir meslektir. Ofis işleri, Geomatik Mühendisliği'nde en az arazi işleri kadar önemlidir. Arazide yapılan ölçmeler (ham veriler) ofiste değerlendirilerek bilgisayar ortamında ölçeklendirilir ve anlamlı hale getirilir. Bu aşama işin (projenin) büyüklüğüne ve hassasiyetine bağlı olarak günlerce, haftalarca hatta aylarca sürebilir. Bu sebeple arazide ölçmeler sırasında çoğunlukla ayakta geçirilmiş uzun saatlerden sonra yorgun olarak ofise gelen ve ofis işlerinin zamanında yetiştirilebilmesi için dinlenmeden değerlendirmelere başlayan ölçme ekibi üyeleri için ergonomik rahatlık çok önemlidir. Ofiste geçirilecek uzun zaman özellikle ergonomik açıdan sıkıntılara rahatsızlıklara ve meslek hastalıklarına yol açabilmektedir.

Ofis işlerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından en büyük tehlike uzun süre hareketsiz kalmaktır. Uzun süre hareketsiz, aynı şekilde oturmak lenf dolaşımını ve toplar damar dolaşımını azaltır. Bunun sonucunda da kollarda ve bacaklarda şişmeler olabilir. Bu durum, bel, boyun ve eklemlerde ağrılara ve ödemlere sebep olabilmektedir.

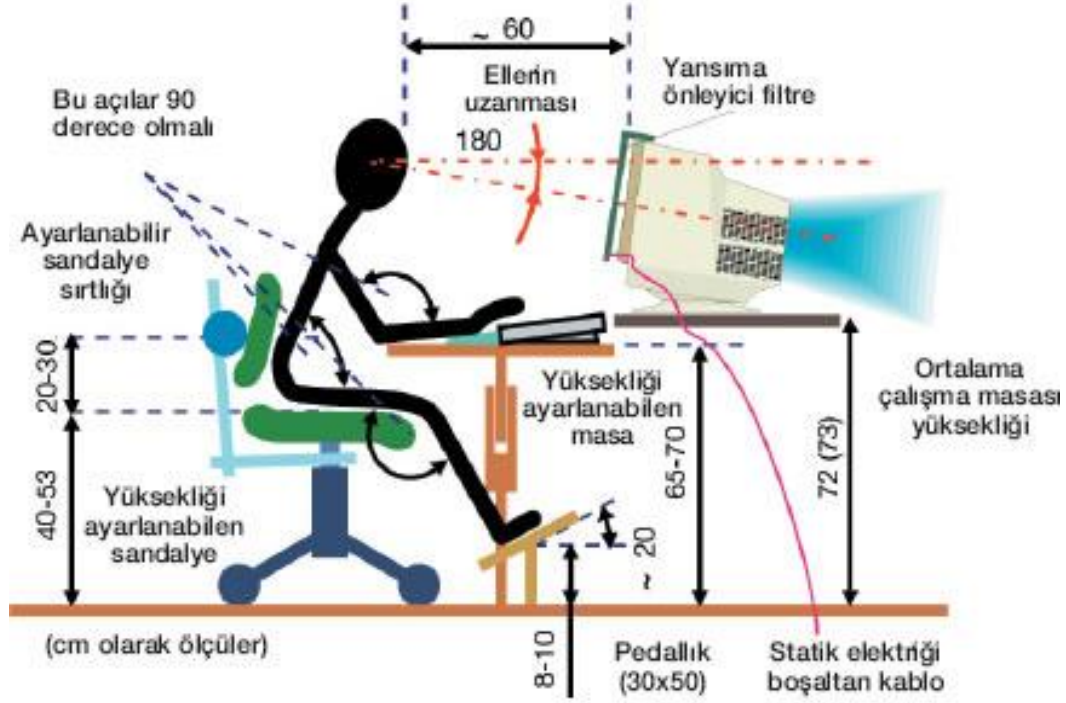
Ofiste çalışan meslektaşlarımızda en çok gözlemlenen rahatsızlık bel ve boyun ağrılarıdır. Saatlerce bilgisayar başında hareketsiz aynı konumda çalışmak omurgaya gereğinden fazla yük binmesine ve bunun sonucu olarak bel ve boyun ağrılarına sebep olabilmektedir. Her gün saatlerce tekrarlanan bu durum omurga ve eklemlere zamanla kalıcı zararlar verebilir. Bel ve boyunda fıtığa, el parmaklarında ağrı ve yamukluklara kol ve bacaklarda ödemlere sebep olabilir. Hatta kan dolaşımındaki aksaklık sebebiyle felce kadar ilerleyebilir. Bu yüzden işe başlamadan önce "Ergonomi" dikkate alınarak çalışma bölgesi düzenlenmelidir.

Ergonomi kavramını açıklarsak konunun daha iyi anlaşılması sağlanabilir: Ergonomi; "çalışılan ve yaşanan çevrenin insan özelliklerine uygun olarak tasarlanması" olarak tanımlanabilir. Ergonomi sözcüğü, Yunanca "ergo" ve "nomos" sözcüklerinden oluşmaktadır. Ergonomi - Ergo (iş) + nomos (kural / yasa) anlamına gelmektedir (İşbilimi olarak çevrilebilir).

Ergonomi, Avrupa ülkelerinde "Ergonomics" (ergonomi), ABD'de ise "Human Factors Engineering" (İnsan Etkenleri Mühendisliği), TDK'ya göre "İş bilimi" adları ile anılmaktadır (Keskin, 2012).

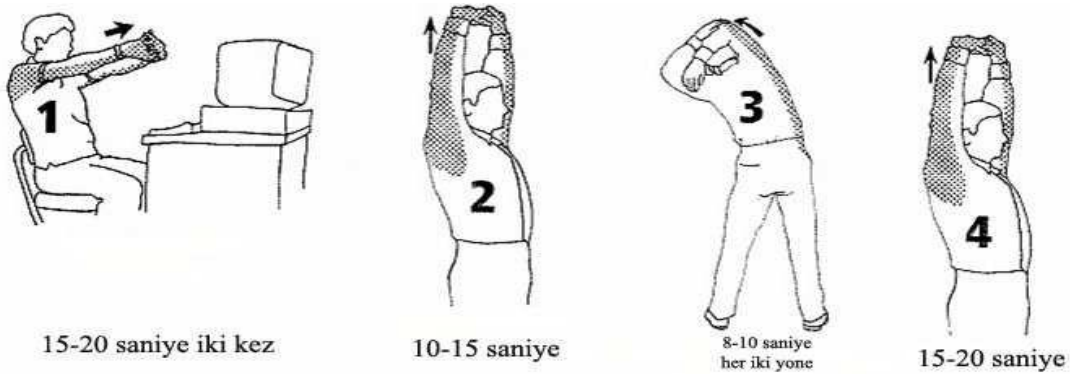
Ergonomik tasarım, sadece kişiye özel uygulanması halinde sağlıklı ve başarılı olur. Aksi halde başarılı bir ergonomik uygulamadan bahsedilemez.

Şekil 3.4'de örnek bir ergonomik tasarım görülebilir.



Şekil 3.4 : Ergonomik tasarım (Keskin, 2012).

Bilgisayar karşısında uzun çalışmalar sırasında kısa molalar verilerek vücuttaki kan dolaşımı ve eklemlerin hareketliliği bazı basit hareketlerle sağlanabilir. Bu hareketler Şekil 3.5'de gösterilmiştir:



Şekil 3.5 : Basit vücut hareketleri (Keskin, 2012).



3-5 saniye
3 kez



10-12 saniye
her iki kol



10 saniye



10 Saniye



Her iki kol
8 -10 saniye arasi



Her iki yone
8-10 saniye



10-15 Saniye



Ellerinizi asagi salin ve
dairesel olarak sallayin

Şekil 3.5 (devam) : Basit vücut hareketleri (Keskin, 2012).

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

4.1 Sonuçlar

İş Güvenliği konusu Geomatik Mühendisliği'nin en çok uygulandığı sektör ve işler dikkate alınarak arazi işleri ve ofis işleri başlıkları altında toplanmıştır. Muhtemel riskler ve tehlikeler açıklanarak bunların sebep olabileceği iş kazaları ve meslek hastalıkları tespit edilerek bunlara karşı alınabilecek iş güvenliği tedbirleri açıklanmıştır.

Yapılan bu tez çalışması sonucu ülkemizde Geomatik mühendislerinin iş güvenliği konusunda bilinçlendikleri ancak gerekli ilgi ve hassasiyetin hala gösterilmediği görülmüştür. Veri elde etmek için yapılan anket çalışmasına Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası (HKMO) yeterli ilgiyi göstermemiş, çok az sayıda Geomatik mühendisinin katılımı sağlanmıştır.

4.2 Öneriler

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda atılması gereken en önemli adım, mühendis, tekniker, topograf, alet operatörü, şenör vb. çalışanların iş güvenliği konusunda bilgilendirilerek ve iş güvenliği bilincinin ve kültürünün oluşturulmasıdır.

İş güvenliği bilincinin oluşturulması ve bunun topluma kültür olarak benimsetilmesi için bu konunun eğitim-öğretim hayatına dahil edilmesi gerekmektedir. Bu konuda Milli Eğitim Bakanlığı'na önemli görevler düşmektedir. Henüz eğitim-öğretim hayatının başında olan ilköğretim sınıfı öğrencilerine resim, karikatür ve çizgi filmlerle (henüz çocukken) bu bilincin oluşturulmaya başlanması yararlı olacaktır.

Bu konuda bir başka önemli görev ise üniversitelerindir. Bütün üniversitelerde öğrencilerin genel iş güvenliği eğitiminin yanısıra mesleki iş güvenliği dersleri almaları zorunlu kılınmalıdır.

Ayrıca bütün işverenlerden (çalışan sayısına, yapılan işin boyutuna ve kapsamına göre) iş güvenliği katkı payı (veya vergisi) alınmalıdır. Bu vergiler Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından görevlendirilecek bağımsız (veya bakanlık

bünyesinde çalışacak) iş güvenliği uzmanlarının ve işyeri hekimlerinin hizmet bedellerini ve işyerindeki İSG için gerekli tüm ihtiyaçları karşılayacak tutarda olmalıdır. Özetle iş sağlığı ve güvenliği, işverenlerden bağımsız olmalıdır. Bunun sonucu olarak (gerekli ödemeyi zorunlu olarak yapan) işveren işyerindeki iş sağlığı ve güvenliğini maddi kaygı gütmeden destekleyecektir.

Bütün işler ve sektörler dikkate alınarak oluşturulmuş tehlike sınıfları vardır (az tehlikeli sınıf, tehlikeli sınıf, çok tehlikeli sınıf). Bunlara ek olarak sektörüne ve işine göre yönetmeliklerin sayısı artırılmalı, her çalışanın ve iş güvenliği uzmanının başvurabileceği yönetmelikler hazırlanmalıdır.

Yukarıda bahsedilen öneriler iş güvenliği sorununu temelden çözebilecek önerilerdir. Bunun yanı sıra Geomatik Mühendisliği'nde iş güvenliği konusu aşağıdaki önerilerle geliştirilebilir:

- Bütün çalışanlar işin kapsamına göre İSG eğitimi almalıdır.
- İşyerinde ve çalışma bölgesinde iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önleyecek tedbirler öncelikle tehlikelerin kaynağından çözülmelidir.
- Bunun mümkün olmadığı durumlarda çalışanlar kişisel koruyucu donanım kullanmalıdır.
- Kullanılan kişisel koruyucu donanımlar yapılan işe uygun tasarlanmalıdır (örneğin alet operatörünün ölçme yaparken takabileceği bir baret kullanması gerekir).
- Cihaz, araç ve gereç üreten ve satışı yapan şirketlerle bu cihazları kullanan şirketler arasında iş güvenliği konusunda işbirliği yapılmalı, (devletin desteğiyle) cihazların daha güvenli ve ergonomik kullanımına yönelik ARGE çalışmaları gerçekleştirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akkök, A.**, 1977. İş Kazalarının Maliyeti ve İş Güvenliği, MPM Yayınları, Ankara.
- Cedimağar, İ. T.**, 2000. İş Kazalarının Önlenmesi ve İş Güvenliği Analiz Tekniklerinin TTK Ocaklarında Uygulanması, *Yüksek Mühendislik Tezi*, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Dizdar, E. N.**, 2001. Kaza Sebeplendirme Yaklaşımları, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, Türk Tabipler Birliği, Temmuz sayısı, s.26-31
- Erkeleş, G.**, 2003. İşyeri Güvenliği, www.odevsitesi.com (14.03.2006)
- Gençler, A.**, 2002. İş Sağlığı ve İş Güvenliği Alanında Mevzuatımızda Bulunan Düzenlemelerden Doğan Yükümlülükler, İşyerinde Sağlık, Güvenlik ve Çevre (HESME) Eğitim Treni Paneller Serisi Çorlu Bölümünde Sunulan Tebliği
- Gökbayrak, Ş.**, 2003, İş Güvenliği Risk Kavramı, <http://www.isguvenligi.net> (24.06.2004)
- Gülşeni, H. Ç.**, 2004, İş Sağlığı ve Güvenliği Konseptinin Dünyadaki Gelişmeler Işığında Değerlendirilmesi: Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Alanındaki Mevzuat Değişiklikleri, TİSK İşveren Dergisi Nisan Sayısı, Ankara.
- Hafızoğlu, E.**, 2006. Bina Yapımında Yaşanan Kazalar ve Bir Risk Değerlendirme Çalışması, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hinze, J. W.**, 1997. Construction Safety, Prentice-Hall Inc. New Jersey.
- ILO**, 1993. ILO İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Ansiklopedisi, Geneva.
- Kalkan, Y.**, 2013. Kişisel görüşme.
- Karacan, S.**, 2004. Yapı işlerinde İş Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesi ve Alınacak Önlemler, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keskin, Z.**, 2012. Ergonomi Eğitim Notları, İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Nacar, H.**, 1979. Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Müngen, U. M.**, 1993. Türkiye'de İnşaat İş Kazalarının Analizi ve İş Güvenliği Sorunu, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- OHSAS 18001**, 1999. Occupational Health and Safety Assessment Series, British Standards Institution, United Kingdom.
- Orhun, H.**, 2004. Risk Değerlendirmesi, www.populermedikal.com/saglikguven.asp (04.02.2005)

- Özçer, S.,** 1988. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği İle İlgili Genel Bilgiler, MPM Verimlilik Dergisi, 2. sayı.
- Özgen, G.,** 1993. Topoğrafya, İ.T.Ü İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul.
- Özkılıç, Ö.,** 2005, İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu yayın No:246, Ankara.
- Sipahi, A.,** 2002. AB'ye Adaylık Sürecinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, TİSK İşveren Dergisi Mayıs Sayısı, Ankara.
- Şardan, S.,** 2003. OHSAS 18001, Çimento İşveren Dergisi Özel Eki, 3, s.3-8
- Tan, O.,** 2004. İş Kazalarının İşverene Maliyeti, Meska 2004 Meslek Hastalıkları ve İş Kazaları 1. Sempozyumu Program ve Özet Kitabı, Cnidus Organizasyon, İstanbul. s.57-63
- Tatlıcı, S.,** 1996. İş Kazalarına Karşı İnşaat Sektörünün Tutumunu Saptamaya Yönelik Bir Alan Çalışması, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Topçuoğlu, H. ve Özdemir, Ş.,** 2003. OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi, Mühendis ve Makine Dergisi Mayıs Sayısı: 520. Ankara .
- Törel, K. ve Alpsoy, L.,** 2001. Çalışma Hayatında Yaşanmış İnşaat Maden Patlama ve Yangın Kazaları Kaza Nedenleri ve Kaza Değerlendirmeleri, Lebib Yalkın Matbaası, İstanbul.
- Turan, A.,** 2004. İşyerinde ve İş Ekipmanlarında Risk Değerlendirmesi, Mühendis ve Makine Dergisi Mayıs Sayısı: 532. Ankara.
- TS 18001,** 2001. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri – Şartlar, Türk standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS-18002,** 2004. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri - TS 18001 Uygulama Kılavuzu, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Ünver, M.,** 1988. İş Kazaları ve İş Güvenliği, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayını, Ankara, 314-326.
- Yılmaz, G.,** 2003. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Tarihi Gelişimi, Alındığı tarih: 05.09.2005, Adres: <http://www.isguvenligi.net/yazilar.php>
- Yılmaz, G.,** 2003. İş Güvenliğinin İlkeleri, Alındığı tarih: 05.09.2005, Adres: <http://www.isguvenligi.net/yazilar.php>
- WHO,** 1994. Global Strategy on Occupational Health for All, Bildiri.
- 25311 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği,** 09.12.2003
- 25325 Sayılı Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği,** 23.11.2003
- 4857 Sayılı İş Kanunu,** 10.06.2003
- 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu,** 26.09.2004
- 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu,** 31.05.2006
- 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu,** 20.06.2012

818 Sayılı Borçlar Kanunu, 22.04.1926

Url-1 <http://betamak.com.tr/> alındığı tarih: 07.01.2013

Url-2 <http://www.guleker.com.tr/> alındığı tarih: 07.01.2013

Url-3 <http://www.ilo.org> alındığı tarih: 2006

Url-4 <http://www.ohsas.gen.tr> alındığı tarih: 2006

Url-5 <http://www.tse.org.tr> alındığı tarih: 2005

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Haydar Muhammed AKÇAY

Doğum Yeri ve Tarihi: Iğdır - 1986

Lisans: İstanbul Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Müh. - 2009