

İLLER BANKASI ANONİM ŞİRKETİ

ÜST YAPI İNŞAATLARINDA İŞ GÜVENLİĞİ

Adem TURACI

UZMANLIK TEZİ

MART 2016

İLLER BANKASI ANONİM ŞİRKETİ

ÜST YAPI İNŞAATLARINDA İŞ GÜVENLİĞİ

Adem TURACI

UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı (Kurum)

Dr. Hakan ÇELİK

Tez Danışmanı (Üniversite)

Doç. Dr. Asu İNAN

ETİK BEYAN

İLLER BANKASI ANONİM ŞİRKETİ Uzmanlık Tezi Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Adem TURACI
15/03/2016

ÜST YAPI İNŞAATLARINDA İŞ GÜVENLİĞİ

(Uzmanlık Tezi)

Adem TURACI

İLLER BANKASI A.Ş.

Mart 2016

ÖZET

Ülkemizde inşaat sektörü iş kazalarının en çok görüldüğü sektörlerin başında yer almaktadır. Üretim yöntemlerinin sürekli değişmesi ve çalışmaların dinamik olması sektördeki iş kazalarının en önemli sebepleri arasındadır. Çalışanların eğitimsiz olması ise ülkede iş güvenliği kültürünün oluşmasını geciktirmektedir. Yalnızca ülkemizde değil, tüm dünyada iş sağlığı ve güvenliği sorunları ciddi boyutlara ulaşmıştır. Bu çalışmada iş sağlığı ve güvenliği kavramları anlatılmış, Türkiye'deki mevzuatlar karşısında sorumluluklar hakkında bilgi verilmiştir. Kazaya uğrayan işçi ile birlikte işletmeyi ve toplumun diğer bireylerini de etkileyen iş kazalarının ekonomik boyutu anlatılmıştır. Çok tehlikeli işler kolunda yer alan yapı üretim sektöründe, iş kazalarını önlemede yeni bir kavram olarak ortaya çıkan Tasarım Aşamasında İş Güvenliğinin önemi vurgulanmış, bunun İller Bankası A.Ş.'de hayata geçirilmesinde, kurumun sahip olduğu avantajların, dezavantajların, fırsatların ve tehditlerin yer aldığı bir çizelge oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler : Üst yapı, iş güvenliği, tasarım ile iş güvenliği

Sayfa Adedi : 71 (yetmişdokuz)

Tez Danışmanı : Dr. Hakan ÇELİK

Doç. Dr. Asu İNAN

OCCUPATIONAL SAFETY FOR SUPERSTRUCTURES

(M.S. Thesis)

Adem TURACI

İLLER BANKASI A. Ş.

March 2016

ABSTRACT

In our country, the construction industry is among the sectors where occupational accidents is most prevalent. Constant change of production methods and dynamism of employment are among the most important causes of accidents in the sector. The untrained employees are delaying the formation of a occupational safety culture in the country. Occupational health and safety problems has reached alarming proportions not only in our country, but also in all over the world. This study discusses concepts of occupational health and safety, gives information that are responsibility for the legislation in Turkey. The economic dimension of occupational accidents affecting the other members of the community and the enterprise together with the accident victims are explicated. In the construction manufacturing sector which is a part of very dangerous business category, importance of Design Phase Occupational Safety, a new concept in the prevention of accidents, is emphasized. Besides, a chart involving the advantages, disadvantages, opportunities and threats of the Institution in the process of realization have been established.

Key Words : Superstructure, occupational safety, occupational safety in design
Page Number : 71 (seventyone)
Supervisor : Dr Hakan ÇELİK Assoc. Prof. Asu İNAN

TEŐEKKÖR

Çalıőmamın baőlangıcından beri önerileriyle çalıőmalarımı yönlendirerek bilgi ve yardımlarını esirgemeyen, kıymetli zamanlarını bana ayıran, bu çalışmanın oluşmasında çok önemli ve büyük bir yere sahip olan danışman hocam Sn. Doç. Dr. Asu İNAN 'a "Gazi Üniversitesi" ve kurum danışmanım Sn. Müdür Dr. Hakan ÇELİK 'e "İlbank A.Ő.", bu çalışma süresince her zaman desteklerini gördüğüm sevgili eşim Hayriye TURACI 'ya ve kızım Zeynep Feyza TURACI 'ya,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
GİRİŞ	1
1. TEMEL KAVRAMLAR VE TANIMLARI	3
1.1. İş Sağlığı Kavramı.....	3
1.2. İş Güvenliği Kavramı	3
1.2.1. İş Sağlığı ve İş Güvenliğinin Amacı	4
1.2.2. İş Güvenliğinin Önemi	6
1.3. İş Kazaları	6
1.3.1. Teknik Açıdan İş Kazası Kavramı	6
1.3.2. Hukuksal Açıdan İş Kazası Kavramı.....	7
1.3.3. İş Kazalarının Temel Nedenleri.....	8
1.3.4. İş Kazalarının Klasmanları.....	9
1.4. Meslek Hatalığı	12
1.5. İş göremezlik	12
1.5.1. Geçici İş Göremezlik	12
1.5.2. Sürekli İş Göremezlik	12

	Sayfa
1.6. Risk Değerlendirmesi	16
1.6.1. Risk Değerlendirmesi Ekibi, İlkeleri ve Hiyerarşisi	16
1.7. İş Güvenliği Kültürü	17
2. GÖREV VE SORUMLULUKLAR	19
2.1. Devletin Kanun Yapma Görevi	19
2.2. Kurumların ve Kuruluşların Görevleri.....	19
2.2.1. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Görevleri	19
2.2.2. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü'nün Görevleri.....	20
2.2.3. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Merkezi'nin (ÇASGEM) Görevleri.....	20
2.2.4. İş Teftiş Kurulunun Görevleri	21
2.3. Sendikaların Görev ve Sorumlulukları	21
2.4. İşverenin Görev ve Sorumlulukları	21
3. İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİNİN EKONOMİK BOYUTLARI.....	23
3.1. Zararın Niteliğine Göre Maddi Kayıplar.....	23
3.1.1. Doğrudan (görünür) maliyetler.....	23
3.1.2. Dolaylı (görünmez) maliyetler	24
3.2. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Topluma Maliyeti	25
3.2.1. İşçi ve ailesi açısından maliyetler	26
3.2.2. İşletme ve işveren açısından maliyetler	27
3.2.3 Ülke ekonomisi açısından maliyetler.....	27
3.3. Bir Kazanın Maliyetinin Hesaplanması	29
4. ÜST YAPI İNŞAATLARINDA TASARIM İLE İŞ GÜVENLİĞİ.....	33
4.1. Yapı İşleri.....	33
4.2 Tasarım İle İş Güvenliği	35
4.2.1. Tasarımda inşaat evresinin güvenliği.....	38

4.2.2 Tasarımda işletme ve bakım evresinin güvenliği	49
4.2.3. Tasarımda yıkım evresinin güvenliği.....	53
5. TARTIŞMA.....	57
6. İLLER BANKASI A.Ş.'NİN ROLÜ VE ÖNERİLER	59
6.1 Tasarımda İş Güvenliğinin Sağlanmasında İller Bankası A.Ş.	60
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
KAYNAKLAR	67
ÖZGEÇMİŞ	71

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. İş kazası ve meslek hastalığına maruz kalan aktif sigortalıların sürekli iş göremezlik dağılımı 2008-2012.....	13
Çizelge 1.2. Aktif sigortalılardan iş kazası veya meslek hastalığına maruz kalması nedeniyle hayatını kaybeden kişilerin ölüm sebebi dağılımı 2008-2012.....	13
Çizelge 1.3. Türkiye’de 2012 senesindeki iş kazası sıklığı.....	14
Çizelge 1.4. Türkiye’de 2012’deki iş kazası ağırlığı	15
Çizelge 3.1. İş kazası veya meslek hastalığı sonucu ölenlerin yıllara göre ödenek bağlanan hak sahipleri sayısı 2008-2012	26
Çizelge 3.2. İş kazası nedeniyle gelir bağlanan kişi sayısı 2008-2012.....	26
Çizelge 3.3. Türkiye Genelinde ve İnşaat Sektöründe 1999-2012 Yılları Arasında Gerçekleşen İş Kazaları ile Sonuçlarındaki Sürekli İş Göremezlik ve Ölüm Sayıları ...	28
Çizelge 4.1. Kaza çeşitleri	34
Çizelge 4.2. Yerinde dış cephe işleri ile prekast dış cephe işlerinin işig açısından karşılaştırılması	41
Çizelge 6.1. İş kazası tehditine karşı İller Bankası A.Ş.’nin sahip olduğu fırsatlar, avantajlar ve dezavantajlar	60

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Buzdağı örneği	23
Şekil 4.1. Sürec / İş güvenliği etki eğrisi.....	37
Şekil 4.2. Yapıların yaşam döngüsünde tasarım aşamasında iş sağlığı ve güvenliği	38

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 4.1. Boşluklu-kirişli döşeme uygulaması	39
Resim 4.2. Precast beton duvar yapımı	40
Resim 4.3. Izgaralı / yüksek tasarlanmış aydınlık	42
Resim 4.4. Enerji nakil hattından korunma	43
Resim 4.5. Çelik plakaların önceden tasarlanması	44
Resim 4.6. Erişim merdivenlerinin öncelikli tasarlanması	44
Resim 4.7. Mekanik yöntem – geleneksel yöntem.....	45
Resim 4.8. Diyafram duvar ile güvenli çalışma.....	46
Resim 4.9. Kalıcı korkulukların betonarme ile beraber imalatı.....	47
Resim 4.10. İskelelerde güvenli intikal merdivenleri.....	48
Resim 4.11. Küf mantarlarının yapıdaki durumu	50
Resim 4.12. Masa dizaynı	50
Resim 4.13. Camların bakımında kalıcı ankraj ve korkuluk tasarlanması.....	51
Resim 4.14. Çatılara ankraj noktalarının tasarlanması	52
Resim 4.15. Çatılarda güvenli erişim yolları	52
Resim 4.16. Ağır makineler ile yıkım	54
Resim 4.17. Korkuluklar, ankraj noktaları ve moloz kaydırakları	54

KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
İSİG	İş Sağlığı ve İş Güvenliği
İLBANK	İller Bankası A.Ş.
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
SSK	Sosyal Sigortalar Kurumu
PTEGS	Prim gün sayısı
İKS	İş kazası sayısı
TGK	İş kazası nedeniyle kaybedilen gün sayısı
ÖVS	Ölüm sayısı
SIGDT	Sürekli iş göremezlik dereceleri toplamı
GİGS	Geçici iş göremezlik süreleri
HSE	Health& Safety Executive
YSM	Yıllık sigortalanmamış maliyet
YÖSP	Çalışanların sigorta primlerinin yıllık maliyeti
ÇS	Sigortalı sayısı
KOM	Yıllık kazaların kişi başına düşen maliyeti
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumunun

GİRİŞ

Günümüzde, yalnızca ülkemizde değil tüm dünyada iş kazaları nedeniyle iş sağlığı ve iş güvenliği (İSİG) sorunları oldukça ciddi boyutlara ulaşmıştır. Her geçen gün iş kazalarıyla maddi ve manevi kayıpların büyük boyutlara ulaşması, konunun önemini daha da arttırmaktadır. İş kazalarını ve bunların neden olduğu kayıpları en aza indirmek amacıyla, güvenlik önlemlerinin saptanması ve uygulanması doğrultusundaki çalışmalar sonucunda, İSİG kavramı doğmuş, konuya bilimsel olarak yaklaşılmaya başlanmıştır.

İSİG insana verilen değer sonucunda her zaman gelişmeye açık bir bilim dalı olmuştur. Çalışanların iş kazası geçirmelerini engellemek adına önemli araştırmalar yapılmıştır. Müngen 1993 yılında Türkiye’de iş kazalarının analizi ve iş güvenliği sorunu ile ilgili bir çalışma yapmış, elde edilen araştırma bulgularının ışığında ülke geneli ile inşaat sektöründe konuyla ilgili başarısızlıkların nedenlerini belirtmiş ve iyileştirici önerilerini sunmuştur [1].

Yılmaz 2009’daki doktora tezinde ülkemizdeki iş güvenliği sorunlarından birinin de eğitim eksikliğinden kaynaklandığını söylemiş, toplumsal bir güvenlik kültürünün oluşabilmesi için sürekli eğitimler verilmesini önermiştir [2].

Behm 2005 yılında Avrupa Yaşam ve Çalışma Koşullarını İyileştirme Vakfı’nın ölümlü iş kazalarının neredeyse %60’ının iş başlamadan önce alınan tasarım kararlarıyla bağlantısının ortaya konulduğu çalışmayı aktarmıştır [3].

Literatür taramasında, iş kazaları ve meslek hastalıklarının işyerinde verimin düşmesine, üretimin aksamasına, para ve zaman kaybına neden olduğu görülmüştür. Ayrıca kurumların teftiş mekanizmasının yetersiz kaldığı, düzenlenen kanunlarda gelişmeler ve iyileştirmeler olmasına rağmen eksiklikler olduğu aktarılmıştır.

Tasarım aşamasında iş güvenliği uygulamasının etkisi üzerine yapılan çalışmalar, söz konusu sistemin inşaatlarda yaralanma ve ölümlerle sonuçlanan iş kazalarını azalttığını tespit etmiştir.

Tasarım aşamasında iş güvenliği yapının inşaat, işletme, bakım ve yenileme evrelerini de planlamaktadır. Böylece çalışanların iş sağlığını ve güvenliğini yapılarada

sadece inşaatın üretim aşamasında değil, yapının yaşam döngüsü içerisindeki bütün aşamalarında insan sağlığı ve güvenliği tasarlanmaktadır.

Bu tezin amacı, yeni bir kavram olarak ortaya çıkan Tasarım Aşamasında İş Güvenliği ile istatistiklerde en çok iş kazalarının görüldüğü üst yapı inşaatlarında, çalışanları tehlikelerden korumak ve daha sağlıklı bir ortamda uzun süre çalışmalarını sürdürebilmelerini sağlamaktır.

Dünyada ve ülkemizde yapılan çalışmalar dikkate alınarak bazen projedeki küçük bir değişiklik ile bazen de mühendislik ilkeleri doğrultusunda yapılacak tasarımdaki eklemelerle düşük maliyetlere iş kazaları risklerini en düşük düzeyde tutabilmek hedeflenmiştir.

Bu çalışmada İSİG kavramları anlatılmış, kanun ve yönetmelikler çerçevesinde kurum ve kuruluşların görev ve sorumluluklarından bahsedilmiş, iş kazalarının ekonomik boyutu ele alınmıştır.

Projenin düşünce ve tasarım aşamasında üst yapı inşaatlarının ana iş kalemlerinde değişiklikler yapılmasıyla, yapının inşaat, işletme, bakım ve yıkım evrelerinde iş kazalarının engellenebileceği veya risklerin azaltılabileceği ve bunun İller Bankası A.Ş.(İLBANK)'a sağlayacağı fayda ortaya konulmuştur.

1. TEMEL KAVRAMLAR VE TANIMLARI

1.1. İş Sağlığı Kavramı

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) tanımlamasına göre sağlık; yalnız hasta ya da sakat olmamak değil, bedensel ruhsal ve sosyal bakımdan tam bir iyilik halidir.

Yine, WHO ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) işçi sağlığını, çalışan tüm insanların fiziksel, ruhsal, moral ve sosyal yönden tam iyilik durumlarının sağlanmasını ve en yüksek düzeyde sürdürülmesini, iş koşulları ve kullanılan zararlı maddeler nedeniyle çalışanların sağlığına gelebilecek zararların önlenmesini, ayrıca işçinin fizyolojik ve psikolojik özelliklerine uygun yerlere yerleştirilmesini sağlayan, işin insana ve insanın işe uymasını asıl amaç olarak ele alan tıp bilimi olarak tanımlamaktadır. [4].

“Bütün mesleklerde çalışanların sağlığını sosyal, ruhsal ve bedensel olarak en üst düzeyde tutmak, çalışma koşullarını ve üretim araçlarını sağlığa uygun hâle getirmek, çalışanları zararlı etkilerden koruyarak işin ve çalışanın birbirine uyumunu sağlamak üzere kurulmuş tıp dalına iş sağlığı denir” [5].

1.2. İş Güvenliği Kavramı

Genel anlamda iş güvenliği kavramı çalışanların, işyerinin ve üretimin her türlü tehlike ve zararlardan korunmasını içermektedir. İnsan hayatının öncelik taşıması nedeniyle, işletme ve üretim güvenliği konularının ikinci planda kaldığı ve uluslararası alanda iş güvenliği kavramıyla genel olarak çalışanların güvenliğinin ifade edildiği görülmektedir. Bu yaklaşım esas alındığında, kavram için aşağıdaki tanım uygun görülmektedir.

İşyerinde, çalışma koşullarından kaynaklanan, çalışanlara yönelik tehlikelerin araştırılması ve önlenmesi amacıyla yapılan yöntemli çalışmaların tümüne *iş güvenliği* denir. İş güvenliği teknik bir bilim olup temel amacı insanı korumaktır. Bunun yanı sıra işyerinde mevcut bina, makine, hammadde ve tesisatın korunması, zarar görmesinin önlenmesi de iş güvenliğinin ilgi alanı içerisindedir. İş güvenliğinin temel ögesi insan olduğundan, her işyerinde ve her sanayi kolunda farklı farklı önlemler almak suretiyle uygulanmalıdır [4].

“İş yerlerinde işin yürütülmesi ile ilgili olarak oluşan tehlikelerden, sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak ve daha iyi bir iş ortamı yaratmak için yapılan metotlu çalışmalara iş güvenliği denir” [6].

“İşçilerin iş kazalarına uğramalarını önlemek amacıyla güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler dizisine iş güvenliği denir” [5].

İSİG kavramı, tehlikelerin önlenmesinin yanında risklerin öngörülmesi, değerlendirilmesi ve bu riskleri tamamen ortadan kaldırmak ya da zararlarını en aza indirebilmek için yapılacak çalışmaları da içermektedir. Evrensel anlamda İSİG; henüz bir tehlike, bir arıza oluşmamışken bile işletmede oluşabilecek risklerin öngörülerek bunların kabul edilebilir olup olmadığına karar verme çalışmalarını da beraberinde getirmektedir [7].

1.2.1. İş sağlığı ve iş güvenliğinin amacı

İSİG önlemleri her şeyden önce, işçinin yaşamını ve sağlığını güvence altına almayı amaçlar. Gerçekten, işçilerin tehlikelerden uzak bir iş çerçevesinde çalışmaları, onların fiziksel ve ruhsal bakımından sağlıklı olmalarını ve gelişmelerini sağlar. Ayrıca, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamında çalışmak, işçinin huzurunu ve mutluluğunu da arttıracığından, işçi daha verimli çalışır. Öte yandan, sağlık ve güvenlikten yoksun bir ortamda çalışması nedeniyle sağlıksız bir birey haline gelen işçinin toplumsal maliyeti de yüksek olacaktır. Bu nedenle, toplumda çalışanlar için gerekli sağlıklı ve güvenli bir iş çevresinin sağlanması sosyal açıdan da yararlıdır [6].

“İSİG çalışmalarının amacı, çalışanları meslek hastalıklarından ve iş kazalarından korumak, üretim güvenliğini sağlayarak verimi arttırmak ve işletme güvenliğini sağlamaktır” [7].

“Başka bir deyişle; çalışanlara en yüksek sağlıklı ortamı sunmak, çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden onları korumak, iş ve işçi arasında mümkün olan en iyi uyumu sağlamak ve iş yerlerindeki riskleri tamamen ortadan kaldırmak ya da zararları en aza indirebilmek, oluşabilecek maddi ve manevi zararları ortadan kaldırmak ve çalışma verimini artırmaktır” [5].

İş güvenliği kavramı Alman literatüründe üç ana başlıkta incelenmektedir: İş güvenliği, Üretim güvenliği, İşletme güvenliği. Çalışma verimi ve çalışanların güvenliği bu üçünün sağlanmasına bağlıdır [6].

İş güvenliğini sağlamak

“İş güvenliğinin ana amacı çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı koruyarak ruh ve beden bütünlüklerini sağlamaktır” [8].

Üretim güvenliğini sağlamak

İş yerinde iş kazaları sonucunda meydana gelen iş günü kayıpları üretimin aksamasına neden olmaktadır. Ayrıca meslek hastalığı geçirmiş işçinin yerine alınan elemanın işi öğrenmesi zaman almakta ve bu durum işletmenin verimini düşürmektedir. Çalışanların güvenliğinin sağlanması iş günü ve iş gücü kayıplarını azaltır. Dolayısıyla üretim güvenliği sağlanarak işletmenin ekonomik yönden zarara uğraması önlenmiş olur [8].

İşletme güvenliğini sağlamak

Çalışma ortamının düzensizliğinden, çalışanların dikkatsizliğinden veya bakım-onarım işlerine gerekli özenin gösterilmemesinden dolayı iş yerlerinde yangın, patlama, zehirlenme, boğulma veya makine arızaları nedeniyle meydana gelebilecek kazalar, işletme güvenliğini tehdit edebilmektedir. İşletme güvenliğinin korunması için tedbirler alınması gerekmektedir. Makinelerin bakımı, onarımı ve testleri zamanında yapılmadığında oluşabilecek arızalar, işçilerin güvenliğini tehdit edecektir ve oluşabilecek yangın veya patlamalar işletmeyi zarara uğratacaktır. Bu durum üretimin de durmasına neden olacaktır ve iş verimi olumsuz etkilenecektir [8].

İş sağlığının amaçlarını sıralayacak olursak;

- Çalışanın sağlığını bozacak etkenlerin ortadan kaldırılması
- İş verilirken çalışanların fiziksel ve ruhsal durumlarının dikkate alınması
- Çalışanların psikolojik durumlarının teftiş edilmesi ve çalışma şartlarının sağlığa olan olumsuz etkilerinin bertaraf edilmesi
- Üretim güvenliğinin sağlanması ile kazaların neden olacağı üretim ve vakit kaybının engellenmesi [9].

1.2.2. İş güvenliğinin önemi

Sanayi devrimi ve sonrasındaki üretim artışı ile teknolojik ilerlemeler doğrultusunda, ülkelerde çalışanların güvenliği tehlikeye düşmüş ve söz konusu gelişmeler bazı problemlere yol açmıştır. Bu sorunların önüne geçebilmek adına bir takım önlemlerin alınması zaruri bir hâl almıştır [10].

İş kazalarının her yıl çok sayıda çalışanın iş göremez duruma düşmesine veya yaşamını yitirmesine neden olması, kazaların yol açtığı maddi kayıpların önemli boyutlara ulaşması ayrıca hatalı uygulamaları veya davranışları nedeniyle iş kazalarında kusurlu bulunan bireylerin yaşadıkları psikolojik sıkıntılar, iş güvenliği konusunda başarılı bir yönetimin önemini ve gerekliliğini ortaya koymaktadır [10].

1.3. İş Kazaları

WHO iş kazasını, maddi ve manevi hasara yol açabilecek veya işin aksamasına neden olabilecek planlanmamış hadiseler olarak tanımlarken, ILO ise hesaba katılmamış bilinmeyen etkenlerin çevreye zarar vermesi hali olarak tanımlamaktadır [11].

Aniden gelişen, etrafa zarar veren ve sonuçları hoş karşılanmayan istem dışı olaylara *kaza* denilmektedir. Kazanın tanımlanmasında fikir birlikteliği olmasına rağmen, *iş kazası* farklı uzmanlarca farklı tanımlanabilmektedir. Bu tanımlamalar değerlendirildiğinde teknik açıdan iş kazası kavramı - hukuksal açıdan iş kazası kavramı olmak üzere, iş kazası kavramını iki farklı açıdan değerlendirilmesi fikri öne çıkmaktadır [12].

1.3.1. Teknik açıdan iş kazası kavramı

Teknik açıdan iş kazası, çalışanları psikolojik veya fiziksel açıdan etkileyen olaylarla beraber, işyerindeki makine ve ekipmanlara zarar veren veya işin gecikmesine yol açan etkenler de iş kazası olarak tanımlanmaktadır. İş yerindeki makine vb. gibi cisimlerin zarar görmesi veya çalışmasının aksaması ise *arıza* diye isimlendirilmektedir. Teknik açıdan kazaya yol açabilecek olaylar aşağıda sıralanmıştır [4].

İş kazalarının birinci basamağını *Doğa koşulları* oluşturmaktadır. Doğa koşulları nedeniyle meydana gelen kazalar yıldırım düşmesi olabileceği gibi zemin çökmesi, yüksekten düşme gibi yerçekimi etkisiyle meydana gelen ve engellenmesi imkânsız olan

olaylar bu sınıfta yer almaktadır. İş kazalarının ikinci basamağını oluşturan *kişisel eksiklikler* insan kusurundan ileri gelen olaylardır. İnsan bedeni, kazalardan kendini koruyabilecek yeterliliğe sahip olmamakla beraber çalışanların kusurlu davranışları da kazalara neden olabilmektedir. İş kazalarının en önemli basamağında '*güvensiz durum ve davranışlar*' bulunmaktadır. Kazalara neden olabilecek risk düzeyi yüksek ve kusurlu durumlar ile fiziksel noksanlıklar güvensiz durum olarak ifade edilirken, çalışanların kusurlu ve dikkatsiz hareketleri güvensiz davranış olarak adlandırılmaktadır. Bu iki durumun yok edilmesi halinde, diğer koşullar nedeniyle kaza oluşumu ihtimali ortadan kalkmaktadır [4].

1.3.2. Hukuksal açıdan iş kazası kavramı

İş kazaları, çalışan, işveren ve ilgili kurumlar arasında hukuki sorunlara yol açabilmektedir. 5510 Sayılı Kanun'da, vuku bulan bir olaya iş kazası denilebilmesi, olayın bir takım özellikleri taşımasına bağlıdır.

Bunlar;

- a) İş yerine ulaşımın, iş yeri sahibince sağlanan bir araçla yapılması anında
- b) Süt izni anında
- c) Sigortalının, iş yeri dışındaki farklı bir yere görevlendirilmesi durumundaki geçen zamanlarda
- d) Kendi şahsına çalışan sigortalının, işveren için yaptığı iş anında
- e) Sigortalının işyerinde olduğu zamanda [13].

Kanuna göre çalışanın hem bedeni hem de ruhi zarar görmesi ve bu zararın sonradan da ortaya çıkması iş kazasının kapsamında bulunmaktadır.

Hukuksal açıdan iş kazasından bahsedebilmek için aşağıda yer alan altı maddenin bir arada bulunması gerekmektedir.

Bu maddeler;

1. Fiziksel veya psikolojik sorun ile dış etken arasında sebep sonuç alâkasının olması
2. Kaza faktörünün çalışanın iradesi dışında gerçekleşmesi

3. Kaza faktörünün şiddetli olması
4. Arızanın, çalışandaki mevcut rahatsızlıktan ileri gelmemesi, dış faktörün olması
5. Kazanın aniden gerçekleşmesi
6. Fiziksel veya psikolojik bir soruna yol açması [4].

1.3.3. İş kazalarının temel nedenleri

Genel olarak iş kazalarının nedenleri, bireysel nedenler ve çevresel nedenler olarak iki grupta toplanabilir. Bu konu detaylı bir şekilde ele alındığında ise çok yönlü etkenlerin olduğu görülebilir. Planlama, yönetim, uygulama, denetim ile ilgili nedenler olarak gruplandırmaların yanı sıra teknik, sosyal, fiziksel, psikolojik, ekonomik ve bunlara benzer nedenlerin olduğu gruplamalar da yapılabilmektedir. Bu nedenle, kaza nedenlerini belirli bir biçimde sabit olarak değerlendirmek doğru olmamaktadır. Alman araştırmacı Chossy'nin aşağıda belirtilen gruplandırması, kaza nedenlerinin çok yönlü olduğunu göstermektedir [12].

Planlama ve yönetim ile ilgili hususlar

- Konstrüksiyon planlamasındaki eksiklikler
- İşletme planının dikkate alınmaması
- Yapım sürelerinin kısa tutulması
- İşlerin, konusunda uzman olmayan firmalara verilmesi
- Uygulamadaki kontrol ve denetimin yetersiz olması
- Çeşitli firmaların beraber çalışmalarının iyi düzenlenememesi

Yapımla ilgili hususlar

- Konstrüktif eksiklikler
- Kötü yapı malzemesi kullanılması
- İşin niteliğine uygun olmayan malzeme kullanılması
- İşçilik hataları yapılması

Şantiye donanımı ile ilgili hususlar

- Ekipmanların hiç bulunmaması veya yetersiz olması
- Ekipmanların yapılan işe uygun olmaması
- Malzeme kusurlarının bulunması
- Yapısal eksiklikler bulunması
- Koruma önlemlerinin eksik olması

Çalışma ile ilgili hususlar

- Ön hazırlık çalışmalarının, şantiye kuruluşunun hatalı veya eksik olması
- Makine araç ve tertibatlarının kontrolünün yeterli olmaması
- Yetersiz veya eğitilmemiş iş gücü kullanılması
- Çalışanların gerektiği gibi denetlenmemesi

Çalışanların davranışları ile ilgili hususlar

- Mesleki eğitimin yetersiz olması
- Tecrübe eksikliğinin bulunması
- Sorumluluk bilincinin eksik olması
- Keyfi davranışlarda bulunulması
- Düşüncesizlik, hafiflik ve umursamazlık

1.3.4. İş kazalarının klasmanları

İş kazalarını, kaza sonrası kayıpların çeşidine, olaydaki kusura ve kazanın nasıl vuku bulduğuna göre klasmanlara ayırabiliriz [14].

Bedendeki arızaya göre

Arızanın çeşidine göre

1. Psikolojik ve sinirsel rahatsızlıklar
2. İç hastalıklar
3. Ortopedik rahatsızlıklar
4. Solunum rahatsızlıkları
5. Omurga, boyun rahatsızlıkları
6. Kafa yaralanmaları

Arızanın ağırlığına göre

1. Çalışanın hayatını kaybetmesi
2. Sürekli iş görememe sebebi
3. Tedavi sürecinin uzun sürmesine yol açan kazalar
4. İyileşme sürecinin bir günü geçmeyeceği kazalar
5. Yaralanma kazaları

Kaza sonrası meydana gelen zararın çeşidine göre

Maddi kayıplar

Direkt (görünür) maliyetler

Endirekt (görünmez) maliyetler

Kaza olayındaki kusurlu kişiye göre

İşletme sahibinin kusurundan kaynaklanan sorunlar

1. Ağır ve tehlikeli işleri fiziksel yeterliliği bulunmayan çalışanlara vermek
2. Kişisel koruyucu malzemeleri dağıtmamak
3. İşin niteliği hakkında bilgi vermemek

4. Kanuni sorumlulukları gerçekleştirmemek

Çalışandan kaynaklanan sorunlar

1. Disiplinsiz ve kuralsız iş yapmak
2. Yeterli bilgi birikimine sahip olmadığı işleri yapmak
3. El aletlerini hatalı kullanmak
4. Yaptığı işe uygun fiziksel yeterliliğinin bulunmaması
5. Yetki verilmeden diğer çalışanların işini yapmak
6. Kişisel koruyucuları çıkarmak

Oluş şekline göre kazalar

1. Patlayıcı veya yanıcı malzemelerden kaynaklananlar
2. Boğulma ile sonuçlanan kazalar
3. Elektrik kazaları
4. El aletlerinin kullanımından kaynaklananlar
5. Malzeme düşmesi
6. Yangın
7. Düşmeden kaynaklanan kazalar
8. Makinelerin kullanımından kaynaklananlar
9. Motorlu taşıt kazaları
10. Diğer kazalar

1.4. Meslek Hastalığı

Meslek hastalığı, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 14'üncü maddesinde, çalışanın rutin olarak icra ettiği işten kaynaklanan veya çalışma koşulları dolayısıyla maruz kaldığı psikolojik veya fiziksel engelli hali nedeniyle geçici veya sürekli hasta olma durumu olarak tanımlanmaktadır. Çalışanın, meslek hastası olduğunun Kurum Sağlık Kurulu tarafından tespit edilmesi zorunlu olup, aşağıdaki olayların incelenmesi gerekmektedir [13].

- Çalışma koşulları ve teftiş raporları
- Yetkili sağlık kurullarınca verilmiş olan sağlık raporu
- Lüzumlu görülen diğer belgeler

Meslek hastalığı sadece faaliyet konusu işle alâkalı olmasına rağmen, iş kazası meslek özelliği bulunmayan olayları da içine almaktadır. Meslek hastalığı zamana yayılabilirken, iş kazaları aniden meydana gelen olay veya olaylar zinciridir.

1.5 İş göremezlik

İş Kazası veya meslek hastalığı nedeniyle sigortalının iş göremediği süre olarak tanımlanır [13].

1.5.1. Geçici iş göremezlik

5510 sayılı kanunda sigortalıların ve diğer çalışanların iş kazası ve analık durumlarında sağlık kuruluşlarında görevli doktorların raporlarındaki dinlenme vakti boyunca, geçici çalışamama durumu olarak tanımlanmaktadır [13].

1.5.2. Sürekli iş göremezlik

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 19. Maddesinde yetki verilmiş olan sağlık kuruluşlarının hazırladığı raporlar doğrultusunda, iş kazasına maruz kalarak %10 veya daha fazla oranda mesleğini icra edebilme yeteneğini yitirmiş olma durumu olarak tanımlanmaktadır [13].

Türkiye'de iş kazaları ve meslek hastalıkları ile ilgili istatistik bilgiler Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK) tarafından yayınlanmaktadır. Bu bilgiler ile ülkenin bütünü

hakkında bir yargıya varmak doğru olmasa da, incelendiğinde konu hakkında fikir verebilecek düzeydedirler. Çizelge 1.1’de görüleceği üzere 2012 yılında 2209 sürekli iş göremezlik sebebinin 2036 adeti iş kazasından ve 173 adet meslek hastalığı kaynaklı olup, Çizelge 1.2’de 2008-2012 yılları arası veriler 5946 ölüm vakasının 5924 adeti iş kazası ve 22 adeti meslek hastalığı kaynaklı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 1.1. İş kazası ve meslek hastalığına maruz kalan aktif sigortalıların sürekli iş göremezlik dağılımı 2008-2012 [15]

Sürekli iş göremezlik sebebi	İş kazası	Meslek hastalığı	Toplam
2008	1452	242	1694
2009	1668	217	1885
2010	1976	109	2085
2011	2093	123	2216
2012	2036	173	2209

Çizelge 1.2. Aktif sigortalılardan iş kazası veya meslek hastalığına maruz kalması nedeniyle hayatını kaybeden kişilerin ölüm sebebi dağılımı 2008-2012 [15]

Sürekli iş göremezlik sebebi	Meslek hastalığı	İş kazası	Toplam
2008	1	865	866
2009	0	1171	1171
2010	10	1444	1454
2011	10	1700	1710
2012	1	744	745
Toplam	22	5924	5946

SSK istatistiklerinde iş kazası sıklığı iki yöntem ile belirlenmiş, birinci yöntemde her gün için sekiz saatlik çalışma baz alınarak tüm sigortalıların bir sene içindeki çalışma vakitlerinin toplamı hesaplanmış ve çalışılan bir milyon iş saatinde iş kazası sayısına oranlanmıştır. İkinci yöntemde ise haftada 45 saat yılda 50 hafta çalışan 100 kişi arasında

kaç kaza olduğu gösterilmiştir (Çizelge 1.3). Yine iş kazası nedeniyle çalışılan 1 milyon saatte kaç iş gününün kaybedildiği veya her 100 saatte kaç saatin kaybedildiğinin hesaplandığı Çizelge 1.4 iş kazası ağırlık hızını göstermektedir.

Çizelge 1.3. Türkiye’de 2012 senesindeki iş kazası sıklığı [15]

2012 Senesi	Prim tahakkuk eden toplam gün	İş kazası sayısı	İş kazası sıklık hızı	
			1 000 000 çalışma saati	100 kişide
Ocak-Nisan	1 236 918 461	25 832	2,61	0,59
Mayıs-Ağustos	1 300 781 919	28 639	2,75	0,62
Eylül-Aralık	1 318 094 720	20 400	1,93	0,44
Toplam	3 855 795 100	74 871	2,43	0,55

$$\text{İş kazası sıklık hızı} = \frac{225\ 000 \cdot \text{İKS}}{8 \cdot \text{PTEGS} \cdot 8} \quad (1.1)$$

veya

$$\text{İş kazası sıklık hızı} = \frac{1\ 000\ 000 \cdot \text{İKS}}{8 \cdot \text{PTEGS}} \quad (1.2)$$

Eş 1.1 tam gün çalışan her 100 kişi içindeki kaza sayısını Eş. 1.2 ise yıl içinde çalışılan 1 000 000 saatteki iş kazası sayısını gösterir [15].

Burada;

225 000 : 100 sigortalının bir sene içindeki toplam çalışma saati

1 000 000 : 1 000 000 saatteki iş kazası sayısı

PTEGS : Prim gün sayısı

PTEGS, bir kişinin günde sekiz saat çalıştığı varsayılarak bir senedeki toplam çalışma saati bulunur.

İKS : İş kazası sayısı

$$TGK = GİGS + SIGDT.75 + ÖVS.7500 \quad (1.3)$$

$$\text{İş kazası ağırlık hızı} = \frac{\text{TGK. 1 000 000}}{\text{PTEGS. 8}} \quad (1.4)$$

veya

$$\text{İş kazası ağırlık hızı} = \frac{\text{TGK. 8100}}{\text{PTEGS. 8}} \quad (1.5)$$

Eş 1.3 iş kazası nedeniyle, kaybedilen gün sayılarının toplamı hesaplanırken, Eş 1.4 bir senede iş hayatındaki her 1 000 000 saatteki kaybı ve Eş 1.5 iş hayatındaki her 100 saatteki kaybı gösterir [15].

Burada;

100 : İş hayatındaki her 100 saatteki kayıp

1 000 000 : İş hayatındaki her 1 000 000 saatteki kayıp

PTEGS : Prim gün sayısı

PTEGS, bir kişinin günde sekiz saat çalıştığı varsayılarak bir senedeki toplam çalışma saati bulunur.

ÖVS : Çalışanların hayatını kaybetmesi ile sonuçlanan olay adeti

SIGDT : Sürekli iş göremezlik dereceleri toplamı

GİGS : Geçici iş göremezlik süreleri

TGK : İş kazası nedeniyle kaybedilen gün sayısı [15].

Çizelge 1.4. Türkiye’de 2012’deki iş kazası ağırlığı [15]

2012 yılsonu itibariyle geçici iş göremezlik süresi (gün)	2012 yılsonu itibariyle toplam sürekli iş göremezlik derece toplamı	2012 yılsonu itibariyle ölüm vaka sayısı	İş kazası ağırlık hızı	
			Gün	Saat
1 647 127	66 039	744	395	0,32

1.6. Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirme 6331 sayılı kanunun üçüncü maddesinde işyerini tehdit eden unsurların belirlenmesi, bunların işyeri için hangi durumlarda risk oluşturabileceğinin analizi ve analiz sonuçlarını puanlandırmak suretiyle alınacak önlemlerin tespiti şeklinde tanımlanmaktadır [16].

Aynı kanunun 10. Maddenin birinci fıkrasında işletme sahibi İSİG açısından risk analizinin yaptırılmasından yükümlü kılınmıştır ve risk analizi yapılmamış olması halinde işin durdurulacağı hükmü yer almaktadır [16].

Risk analizi yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Çalışanların cinsiyet, özürlülük veya süt izni durumları
- İşletmenin nizam ve intizamı
- Faydalanılacak malzeme ve kimyasalların belirlenmesi
- Riske maruz kalacakların vaziyeti.

1.6.1. Risk değerlendirme ekibi, ilkeleri ve hiyerarşisi

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliğinin 6. maddesine göre; risk analizi işletme sahibinin meydana getireceği bir kadro tarafından yapılır. Risk analizi yapacak kadrodaki kişiler aşağıdakilerden oluşur.

- İşçi temsilcileri
- Teknik elemanlar
- İSİG uzmanları
- İşyeri sahibi veya vekili [17].

Risk analizinin ilkelerini ve hiyerarşisini sıralayacak olursak;

Risk kaynağının ilkeleri;

- Toplu korunma önlemlerini ön plana çıkarmak
- Risk düzeyi düşük olanı, yüksek olana tercih etmek
- Tehlikeleri engellemek veya azaltmak
- Risklerin ana nedenlerini ortadan kaldırmak

- Analiz etmek
- Risklerden uzaklaşmak,

Risk kaynağının hiyerarşisi:

- Risklerin ana nedenlerinin engellenmesi veya tehlikelerin azaltılması
- Toplu koruma önlemleri
- Plânlama önlemleri
- Kişisel koruyucu önlemleri
- Kültürel önlemler [17].

Risk analizi raporunda, tehlikeler puanlandırılmalı, riskler seviyelendirilmeli ve uygulama ile uyumlu şekle getirilmelidir.

1.7. İş Güvenliği Kültürü

Güvenlik kültürü kavramında tanım olarak araştırmacılar arasında tam bir anlaşma sağlanamasa da, kısaca bir işletme içinde bulunan tehlikeler karşısında çalışanların ortak olarak paylaştıkları risk algı seviyeleri, inançları ve davranış tutumlarının bütünüdür denilmektedir. Çernobil faciası sonrasında Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı raporunda güvenlik kültürü ise; bir işyerindeki bütün üyelerin risk, kaza ve hastalıklar hakkında aynı düşünceyi paylaştığı ve bu konularda düşündükleri fikir ve inançlar sonucu güvenli davranma (çalışma) durumu olarak tanımlanmaktadır [18].

İş güvenliği kültürü ile ilgili yapılan çalışmalarda, güvenlik kültürünün sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturulmasında önemli unsurlardan birisi olduğu, kaza sonrası meydana gelen ekonomik yükün, kültür oluşturmadaki eğitim maliyetlerinden daha ağır olduğu, dolayısıyla firmalar önlemenin ödemekten daha ucuz olması ilkesi gereği firmalarına iş güvenliği kültürünü yerleştirmeleri gerektiği tespit edilmiştir [18].

2. GÖREV VE SORUMLULUKLAR

İSİG’de devlete, sendikalara, işverene ve uzmanlara (iş güvenliği konusunda görevli mühendis, mimar veya teknik elemanlar, işyeri hemşiresi ve sağlık memuru, işyeri hekimi) görevler ve sorumluluklar düşmektedir.

2.1. Devletin Kanun Yapma Görevi

Devletin kanun, yönetmelik ve tüzüklerle yasaklayıcı, zorlayıcı ve önleyici tedbirleri alma görevleri bulunmaktadır.

Ülkemizde İSİG ile ilgili oldukça fazla mevzuat bulunmaktadır ve sorunların çözümüne yönelik hükümler tek bir yasa ile düzenlenmemiştir. 4857 sayılı İş Kanununda, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununda, 1593 sayılı Hıfzıssıhha Kanununda, 6356 Sayılı Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanununda, 4708 Sayılı Yapı Denetim Hakkında Kanunda ve 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanununda iş sağlığı ve güvenliğini düzenleyen pek çok madde yer almaktadır.

Konu ile ilgili 2012 senesinde resmi gazetede yayımlanan 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu, mevzuat karmaşasını ortadan kaldırmak adına atılmış önemli bir adımdır. Ancak İSİG’de sadece kuralcılıktan ibaret bir yaklaşımdan ziyade, iyileştirici ve önleyici tedbirlere ihtiyaç duyulmaktadır.

2.2. Kurumların ve Kuruluşların Görevleri

Kurumların ve kuruluşların, iş kazalarını önlemek için araştırmalar yapmak, iş kazası geçirenlerin yeniden meslek edinebilmesi için çalışmalar yapmak ve iş güvenliği kültürünü kazandırmak için eğitimleri desteklemek gibi görevleri bulunmaktadır.

2.2.1. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Görevleri

3146 sayı ile kurulmuş olan Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının temel görevleri şöyle sıralanmaktadır:

- a) Çalışanların hayat seviyesini ve çalışma güvenliğini yükseltecek önlemler almak ve denetim yapmak, gerekli tedbirleri almak
- b) İstatistikler tutmak ve istatistikleri paylaşmak,
- c) Türk vatandaşı olan ve yurtdışında görev yapan çalışanların, sosyal güvenlik ve iş

- hayatıyla alâkalı sorunlarını halletmek ve haklarını korumak
- d) Çeşitli risklere karşı sosyal sigorta hizmetleri imkânı sağlamak ve imkânların gelişmesine katkıda bulunmak
- e) İSİG tedbirlerini almak, meslek hastalarının rehabilitasyonunu sağlayacak tedbirler almak
- f) İşçilerin mesleki eğitimini geliştirmek
- g) Ekonominin gerektirdiği insan gücünü sağlamak için gerekli tedbirleri araştırmak ve uygulanmasının sağlanmasına yardımcı olmak [19].

2.2.2. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğünün Görevleri

24.07.2003 tarih ve 25178 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 4947 sayılı Sosyal Güvenlik Kurumu Kuruluş Kanununda Genel Müdürlüğün görevleri şöyle sıralanmaktadır.

- a) İstatistikleri derlemek ve yayınlamak
- b) İş güvenliği uzmanlarını sınava tabi tutmak ve belge vermek, çalışanlara ve uzman kişilere eğitim vermek,
- c) Yetki verdikleri şahıs veya kurumları teftiş etmek,
- d) İSİG ile ilgili teknik faaliyetlerde bulunmak, bu tür faaliyetlerde bulunacak şahıs veya kurumların özelliklerini belirlemek,
- e) İSİG uzmanları için düzenlenecek olan eğitim faaliyetlerine ilişkin yöntemleri düzenlemek,
- f) İş kazasını önlemek için ihtiyaç duyulan koruma önlemlerinin alınmasını sağlamak.
- g) İş kazalarını engelleyebilmek için araştırma faaliyetlerinde bulunmak, yeni yöntemler belirlemek ve uygulamak,
- h) İSİG ile ilgili yurtiçi veya yurt dışı çalışmalar yapmak, mevzuat hazırlamak ve mevzuatın tatbik edilmesini sağlamak [20].

2.2.3. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Merkezi'nin (ÇASGEM) Görevleri

Çalışanlara, İSİG uzmanlarına ve işverenlere İSİG, sosyal hayat, denetimler, personel ilişkileri, üretim ve ekonomi konularıyla ilgili olarak sertifikalar düzenlemek, eğitimler vermek, kitap veya broşür dağıtmak ÇASGEM'in görevleri arasındadır [21].

2.2.4. İş Teftiş Kurulunun Görevleri

Aşağıdaki şekliyle İş Teftiş Kurulu Başkanlığı'nın görevleri, 28453 sayılı resmi gazete ile yayımlanan Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Yönetmeliği'nde belirlenmiştir;

- a) Teftiş sonuçlarına ait istatistiklerini tutmak ve sonuçları analiz etmek,
- b) Mevzuat hazırlamak, hâlihazırdakilerin uygulanabilirliğini tespit etmek ve Genel Değerlendirme raporu düzenlemek,
- c) Çalışma hayatındaki kültürel değişimleri, teknolojik ilerlemeleri ve diğer ülke kanunlarındaki değişiklikleri takip ederek mevzuatı güncellemek,
- d) Kurumun sahip olduğu personel kapasitesini göz önünde bulundurmak suretiyle gerekli denetimleri yapmak,
- e) Kayıt dışı istihdam ile mücadele etmek,
- f) İşyerlerinde inceleme yapmak ve kanunların uygulanmasını izlemek [22].

2.3. Sendikaların Görev ve Sorumlulukları

Sendikalar 6356 Sayılı Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanununun verdiği yetkiyi kullanarak;

- İSİG konusunda işçilere eğitim vermeli, eğitim saatini yapılan çalışmaları dikkate alarak seçmeli,
- İSİG ile ilgili bilgilendirici kitap ve broşürler dağıtılmalı,
- İş güvenliği kültürünü artırmak için konferans ve seminerler düzenlemeli,
- İşletmelerin çalışma şartları, çalışma ortamı ve çalışma ilişkilerini incelemeli, yetkili kuruluşlara eksiklikleri bildirerek yardımcı olmalıdır.

2.4. İşverenin Görev ve Sorumlulukları

6331 sayılı kanunun 4-6 Maddelerinde İSİG çalışmalarının desteklenmesi, İSİG hizmetleri, risklerden kaçınma prensipleri ile işverenin umumi yükümlülükleri yer almaktadır. Özetle;

- İSİG uzmanları arasında koordinasyonu sağlamak,
- Toplu koruma önlemlerine, kişisel koruma önlemlerinden daha fazla önem vermek,
- Risklerden kaçınmak ve teknik gelişmelere uyum sağlamak,

- İş kazalarını engellemek için ihtiyaç duyulan yatırımları yapmak, çalışanların İSİG önlemlerini almalarını sağlamak [16].

6331 sayılı kanunla çalışanların, işyeri hekiminin ve iş güvenliği uzmanlarının da sorumluluğu bulunmaktadır. Ancak işletme sahibinin, bu uzman kişilerden destek alması veya işçilerin İSİG sorumluluklarının olması, onun sorumluluğunu ortadan kaldırmaz [16].

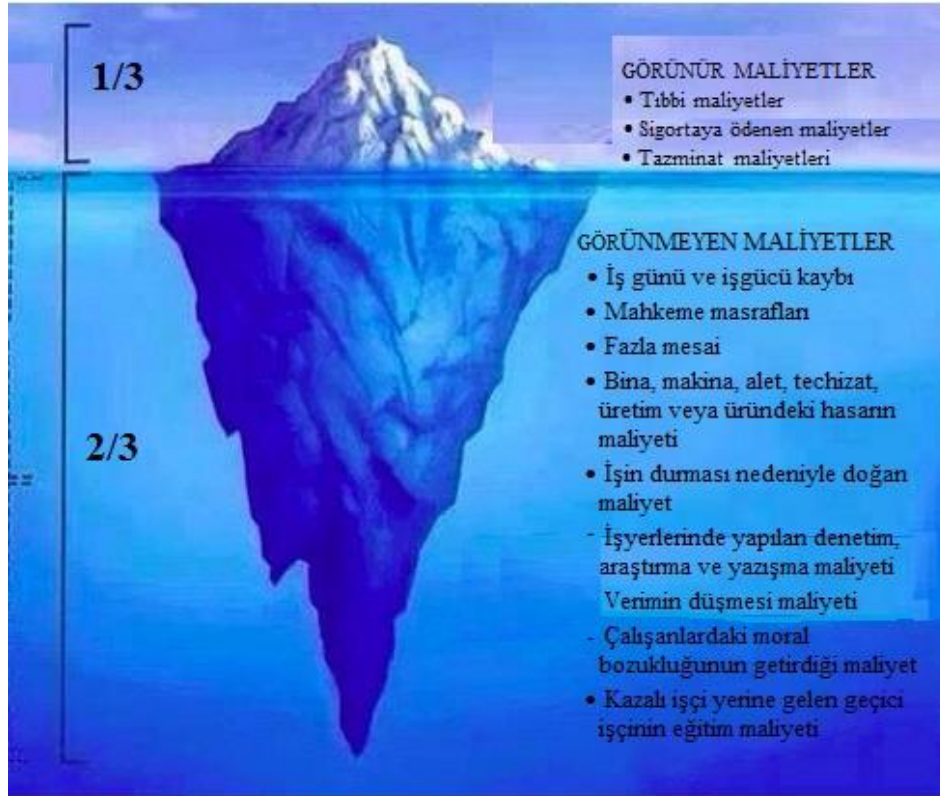
Aynı kanunla 50 veya daha fazla çalışanın bulunduğu ve altı aydan daha fazla devam eden daimi işlerin yapıldığı işletmelerde, İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu oluşturulması zaruri olup, kurul üyeleri aşağıdaki kişilerden oluşmaktadır.

- İşçi temsilcisi, bu kişilerin birden fazla olması durumunda baş işçi temsilcisi,
- Varsa formen veya ustabaşı,
- Varsa sivil savunma uzmanı,
- Personel işleri, idari ve mali işlemlerden sorumlu bir kişi,
- İSİG hekimi,
- İSİG uzmanı,
- İşyeri sahibi veya vekili [16].

3. İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİNİN EKONOMİK BOYUTLARI

3.1. Zararın Niteliğine Göre Maddi Kayıplar

Bu tür maddi kayıplar direkt(görünür) maliyetler ve indirekt(görünmez) maliyetler ile ifade edilmektedir. Görünür maliyetler olan sağlık harcamaları, devlete ödenen kanuni ödemeler ile maddi ve manevi tazminatlar, tüm maliyetin 1/3'ünü oluştururken, buzdağının görünmeyen kısmı olan fazla mesai, işgücü kaybı gibi işletmeyi ve çalışanı psikolojik anlamda etkileyen ve hesaplanması oldukça güç olan durumlar, toplam kaza maliyetinin 2/3'ünü oluşturmaktadır. Görünür ve görünmez maliyetler Şekil 3.1'de buzdağı örneği ile gösterilmiştir [7].



Şekil 3.1. Buzdağı örneği [7]

3.1.1. Doğrudan (görünür) maliyetler

İş kazaları sonucu oluşan ölümlerden veya hastalıklardan kaynaklanan görünür maliyetlerin hesaplanması zor olmayıp, bu maliyetler hastaya veya yakınlarına yapılan ödemeleri içine almaktadır. Aşağıda görünür maliyetlerin bazıları sıralanmıştır [23].

- İş kazası anında ve tedavi sürecindeki sağlık harcamalarından doğan maliyetler
- Hukuki masraflar, maddi ve manevi tazminatlar
- Sigortalının iyileşme sürecinde devlet tarafından verilen maaşlar
- Meslek hastalığı tazminatları ve ölüm tazminatları
- İşletme sahibine verilen kanuni cezaların maliyeti
- SSK'ya verilen tazminatlardan kaynaklanan maliyetler
- Ölen sigortalının hak sahiplerine verilen maaşlar
- Defin işlemlerinden kaynaklanan maliyetler

3.1.2. Dolaylı (görünmez) maliyetler

Görünmez maliyetlerin hesaplanmasında, kaynaklarının neler olduğunu ve nasıl bir hesap yönteminin izleneceğini belirlemek oldukça zordur. Bunun nedeni, ülke ekonomisine verdiği ekonomik zararın zamana yayılmasıdır. İş kazalarından sonraki üretimin yavaşlaması, fiyatların artması, kaza geçiren kişinin yaptığı işin başkası tarafından yapılması ve çalışanların motivasyonundaki düşüşün verdiği ekonomik kayıplar, dolaylı maliyetlerin kapsamına girmekte olup, görünmez maliyetlerin başlıcaları;

- Üretilen malzemedeki hasar kaybı
- Olay anında veya kurtarma çalışmaları anında meydana gelen gecikmeden kaynaklı maliyetler
- Çalışanların motivasyonunu sağlamak için yapılan psikolojik desteklerin maliyeti ve geçen süredeki kayıplar
- Gecikmenin telafi edilebilmesi için yapılan fazla mesaiden kaynaklanan maliyetler
- Personeldeki eksikliği gidermek için işe yeni alınan sigortalının eğitilmesi için harcanan zamandan kaynaklanan maliyetler
- Yeni sigortalının performansındaki yetersizlik

- Denetim ve soruşturma anında kaybedilen zamandan kaynaklı maliyetler
- Hukuki kayıplar
- Bürokrasi için geçen süreden kaynaklanan maliyetler
- İş kazası geçiren personelin çalışmamasından kaynaklanan kayıplar
- İşverenin veya idari kadronun kaybettiği zamandan kaynaklı maliyetler
- İşletmedeki ekipmanların kaybedilmesinden kaynaklı kayıplar
- İşletmeye yeni ekipman alınmasından kaynaklanan maliyetler
- Üretimin yetiştirilememesinden kaynaklanan kayıplar [23].

3.2. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Topluma Maliyeti

ILO'nun verdiği istatistik bilgilere göre dünyada yaklaşık 1,8 milyarı erkek olmak üzere toplam 3 milyar çalışan bulunmaktadır. Her gün ortalama 1 milyon iş kazası meydana gelmekte ve bu kazaların ekonomik bedeli, gayrisafi hâsılanın yüzde dördüne tekabül etmektedir. Senede 2,3 milyon kişi ölmekte ve daha fazlası ise meslek hastalığı nedeniyle çalışamaz duruma gelmektedir. Dakikada 640 iş kazasının görüldüğü dünyamızda, dört işçi geçirdiği kaza veya yakalandığı meslek hastalığı nedeniyle hayatını kaybetmektedir [24].

Akay 2006'da yaptığı bir çalışmada işçilerin geçirdiği iş kazası nedeniyle hayatlarını kaybetmelerinin veya meslek hastalığına yakalanmalarının ekonomik anlamda sadece kazaya uğrayan kişiyi veya yakınlarını değil, devlet ekonomisini ve firmayı da olumsuz etkilediğini belirtmektedir. Bu itibarla, iş kazalarının topluma olan maliyeti açısından incelediğinde, konuyu üç farklı yönden değerlendirmiştir [23].

- Ülke ekonomisi açısından maliyetler
- İşletme ve işveren açısından maliyetler
- İşçi ve ailesi açısından maliyetler

3.2.1. İşçi ve ailesi açısından maliyetler

İş kazalarının en önemli sonucu çalışan insanın yaşamını yitirmesidir. İş kazası geçiren işçinin ailesi maddi ve manevi yıkıma uğramakta, bu yıkım sosyal, ekonomik ve psikolojik boyutlara ulaşmaktadır [23].

Ülkemizde 2012 senesinde iş kazası veya meslek hastalığı nedeniyle hayatını kaybedenlerin yakınları, eşleri, çocukları ile ana ve babaları olmak üzere 5040 kişiye gelir bağlanmıştır.(Çizelge 3.1). Yine 2012 senesinde sürekli iş göremezlik geliri alan hak sahibi toplamı 79 329 kişidir.(Çizelge 3.2).

Çizelge 3.1. İş kazası veya meslek hastalığı sonucu ölenlerin yıllara göre ödenek bağlanan hak sahipleri sayısı 2008-2012 [15]

Yıllar	Eşler			Çocuklar			Ana ve babalar			Toplam
	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kız	Erkek	Toplam	Ana	Baba	
2008	910	906	4	1889	1092	797	370	262	108	3169
2009	1987	1968	19	3449	1929	1520	504	346	158	5940
2010	2441	2425	16	3370	2153	1217	427	285	142	6238
2011	2414	2398	16	3340	2129	1211	428	298	130	6182
2012	1974	1965	9	2650	1753	897	416	285	131	5040

Çizelge 3.2. İş kazası nedeniyle gelir bağlanan kişi sayısı 2008-2012 [15]

Yıllar	Sürekli iş göremezlik geliri alanlar				
	Kendisi	Eş	Çocuk	Ana ve baba	Hak sahibi toplam
2008	56 668	33 545	31 392	8 311	73 248
2009	57 422	34 620	31 559	8 375	74 554
2010	58 496	35 897	32 108	8 392	76 397
2011	58 966	37 157	32 778	8 401	78 336
2012	60 612	38 038	32 947	8 344	79 329

3.2.2. İşletme ve işveren açısından maliyetler

İşletmeler için iş kazalarının toplam ekonomik bedeli, kazayı önlemek için alınan toplu koruma önlemlerinden, kişisel koruyucu önlemlerinden, iş kazası sonucu doğan hukuki masraflardan, işletmedeki ekipmanların zarar görmesinden ve iş gücü kaybından doğal maliyetlerden oluşmaktadır. Günümüzde işverenlerin İSİG önlemlerini önemsememesinin nedeni, iş kazalarının görünmeyen maliyetinin olmasıdır. Bu görünmeyen maliyetlerin verdiği zararlar anlaşılabilirse, işletmeler İSİG için alınacak tedbirler konusunda daha hassas davranacaktır [23].

3.2.3 Ülke ekonomisi açısından maliyetler

İngiltere'deki (Health& Safety Executive) (HSE)'nin yaptığı bir araştırmada, iş kazaların firmalara olan görünen ve görünmeyen maliyetlerin toplamı ile bunları önlemek için alınması gereken tedbirlerin maliyeti arasında aşağıdaki gibi bir oran bulmuştur.

- Taşımacılık yapan firmalarda net kârın %37'si
- Akaryakıt firmasının üretiminin %14,1'i
- İnşaat sektöründeki bir şirkette işin yaklaşık maliyetinin %8'i
- Hastane giderlerinin %5'i
- Hayvancılık sektöründeki bir şirketin giderlerinin %1,4'ü

olduğunu tespit eder.

Araştırma sonucunda tespit edilene göre, Belçika'da kaza başına;

- Hafif yaralanma nedeniyle 100 Euro
- İş görememe nedeniyle 1 000 Euro
- Sürekli iş görememe sebebiyle 4 000 Euro bir maliyet ortaya çıkmaktadır.

Yine HSE'nin yaptığı araştırmada, İngiltere'de her sene 1 000 000 sigortalının iş kazası geçirdiği ve 750 000 kişinin yaralanması, iş görememesi veya sürekli iş görememesi nedeniyle toplamda 30 000 000 gün kaybedildiği tespit edilmiştir. Her bir iş kazasının işletme sahiplerine maliyeti 4 000 ile 9 000 Sterlin arasında değişirken, bunun İngiltere'ye toplam maliyeti 750 milyon Sterlini bulmaktadır [25].

Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde toplam 13 milyon kişi inşaat sektöründe istihdam edilmektedir. Sektör 900 milyar dolar ciro ile en büyük sektörlerdendir. İş kazaları sadece ülkemizde değil AB ülkelerinde de sorun oluşturmaktadır. Sektörde oluşan iş kazalarında her sene 1300 vatandaş ölmekte, 900 000 vatandaş ise yaralanmakta veya iş göremez hâle gelmektedir. Ölüm vakaları, 100 000 çalışandan 13 çalışan ile diğer sektörlerin yaklaşık üç katı kadardır. Kaybedilen insan ile beraber ekonomik olarak da ciddi kayıplar söz konusudur. İş kazalarının AB ekonomisine verdiği zararın yaklaşık 75 milyar dolar olduğu düşünülmektedir [26].

Her yıl önemli sayıda çalışan kolayca önlenebilecek iş kazaları ve meslek hastalıkları sebebiyle hayatını kaybetmekte veya engelli durumuna düşmektedir. Türkiye’de inşaat sektörüne bakıldığı zaman, yılda ortalama 7782 iş kazası yaşanmakta ve bu kazalar sonucu 341 çalışan yaşamını yitirmektedir (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. Türkiye Genelinde ve İnşaat Sektöründe 1999-2012 Yılları Arasında Gerçekleşen İş Kazaları ile Sonuçlarındaki Sürekli İş Göremezlik ve Ölüm Sayıları [15]

Yıl	Toplam İş Kazası Sayısı		İş Kazası Sonucu Sürekli İş Göremezlik		İş Kazası Sonucu Ölüm sayısı	
	İnşaat sektörü	Türkiye Geneli	İnşaat sektörü	Türkiye Geneli	İnşaat sektörü	Türkiye Geneli
2012	9209	74 871	563	2036	256	744
2011	7749	69 227	405	2093	570	1700
2010	6437	62 903	317	1976	475	1444
2009	6877	64 316	282	1668	156	1171
2008	6574	72 963	373	1452	297	865
2007	7615	80 602	361	1550	359	1043
2006	7143	79 027	428	2267	397	1601
2005	6480	73 923	324	1639	290	1096
2004	8106	83 830	349	1693	263	843
2003	8198	76 668	356	1596	274	811
2002	7982	72 344	446	2087	319	878
2001	8459	72 367	517	2183	341	1008
2000	7845	74 847	399	1818	379	1173
1999	10 278	77 955	721	3407	407	1333
Ortalama	7782	73 988	417	1961	341	1122

Türkiye’de inşaat sektörü ile diğer sektörlerin 1999-2012 seneleri arasında oluşan iş kazaları ve kaza sonucundaki sürekli iş göremezlik ve ölüm sayılarının gösterildiği Çizelge 4.3. incelendiğinde, meydana gelen kazaların %11’ini inşaat sektörü oluştururken, Türkiye’de iş kazası sonucu yaşamını yitirenlerin %30’unu inşaat sektörü oluşturmaktadır.

3.3. Bir Kazanın Maliyetinin Hesaplanması

Direkt maliyetlerin hesaplanması, indirekt maliyetlerin hesaplanmasından daha kolaydır. Bunun nedeni direkt maliyetlerin içeriğinin belli olması, indirekt maliyetlerin kapsamının ise yapım aşamaları, psikolojik ve sosyal gibi ekonomik anlam ifade etmeyen parametrelerden oluşmasıdır. Dolayısıyla indirekt maliyetlere bir sınırlama getirmek mümkün olmamaktadır.

Dört firmanın Türkiye’nin değişik illerindeki (İstanbul, Bursa ve Kocaeli) farklı şantiyelerinde, 8250 çalışan arasından iş kazasına maruz kalan 314 kişiyle yapılan bir araştırmada, 5510 sayılı kanun kapsamında hazırlanan kaza raporları dikkate alınarak oluşturulan araştırmada, bir kazanın işverene maliyetinin 534,23 doları dolaylı, 294,21 doları ise dolaysız maliyet olmak üzere toplam 828,44 dolar olduğu görülmüştür.

Bu araştırmadan yola çıkmak gerekirse, İSİG önlemlerini alma konusunda yetersiz kalan işverene ölüm veya meslek hastalıklarının maliyeti 828,44 dolar olmaktadır. Hukuki giderlerin dâhil edilmesi halinde toplam maliyet $534 + 173\ 077 = 173\ 611$ dolara çıkmakta, çalışanın hayatını kaybetmesi durumunda ise dolaylı ve dolaysız maliyetlerin ilave edilmesi gerektiğinden, $828,44 + 173\ 611 = 174\ 905$ dolar maliyet ortaya çıkmaktadır [25].

HSE kaza maliyetlerinin senelik hesaplanmasında farklı yöntemler kullanmıştır [25].

1.Yöntem

$$YSM = YÖSP \cdot 10 \quad (3.1)$$

Burada;

YSM : Yıllık sigortalanamamış maliyet

YÖSP : Çalışanların sigorta primlerinin yıllık maliyeti

HSE'nin yaptığı maliyet araştırmalarında sigortalanmamış maliyetlerin, işveren veya şirket tarafından 3denen sigorta primlerinin 8 ile 36 katı arasında olduğunu tespit etmiştir. Eş 3.1 de bu oran temsili 10 alınarak yıllık 3denen sigorta primleri katı kadar yıllık sigortalanmamış maliyet bulunmuştur. Yani firma tarafından 3alışanlara 3denen sekiz Euro sigorta primi olmasına rağmen sekiz Euro'dan daha fazla sigortalanmamış gider olduğu tahmin edilmektedir. HSE tarafından yapılan araştırmalarda iş kazası ge3iren kişi i3in g3r3nen ve g3r3nmeyen maliyetler g3z 3n3ne alınarak toplam kayıp anlayışı dikkate alınmıştır. Eş 3.2 de işyerindeki yıllık sigortalanmamış maliyetlerin hesaplanabilmesi i3in, yılda ki kazaların ortalama maliyetinin 3ıkartılması gerekmektedir [25].

2. Y3ntem

$$YSM = \text{ÇS} \cdot \text{KOM} \quad (3.2)$$

Burada;

YSM : Yıllık sigortalanmamış maliyet

ÇS : Sigortalı sayısı

KOM : Yıllık kazaların kişi başına d3şen maliyeti

Lawrence Bamber tarafından 3stlenen bir 3alışmada yılda kişi başına olan kazaların ortalama maliyetini 335 euro almıştır. Toplam 3alışan kişi sayısından hareket edilerek bir işletmedeki kazaların sigortalanmamış maliyeti bu yolla bulunabilir ki *toplam sigortalanmamış maliyet* diye isimlendirilir. 3rneğin; 100 3alışanınız var ise, yıllık sigortalanmamış kayıp $100 \times 335 = 33\,500$ euro olacaktır [25].

T3rkiye İstatistik Kurumunun (TUIK) verilerine g3re T3rkiye'de 2014 senesinde 16 milyon 864 bin Sosyal G3venlik Kurumuna kayıtlı 15 yaş 3zeri istihdam bulunmaktadır. Bu rakamın 335 euro ile 3arpılması halinde 5,6 milyar euro yıllık sigortalanmamış maliyet bulunmaktadır.

3alışma ve Sosyal G3venlik Bakanlığı verilerine g3re T3rkiye'de bir g3nde meydana gelen ortalama 172 iş kazası nedeniyle d3rt vatandaş 3lmekte ve altı vatandaş ise meslek hastalığına yakalanarak s3rekli iş g3remez durumuna gelmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıklarının 3lke ekonomisine yıllık 50 milyar liraya m3l olduğu

düşünülmektedir. Bu rakam Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının 2015 yılı bütçesinden daha fazladır. Manevi kayıpların telafisi ise mümkün olmamaktadır

ILO'nun verilerine göre, dünyanın 2014 yılı gayrisafi milli hasılası olan 77,9 trilyon doların yüzde dördü olan yaklaşık 3,12 trilyon dolar, iş kazası ve meslek hastalıklarına gidiyor [4].

4. ÜST YAPI İNŞAATLARINDA TASARIM İLE İŞ GÜVENLİĞİ

4.1. Yapı İşleri

“Yapı, canlıların yeme, içme, konaklama, spor yapma, sosyal ve kültürel faaliyetler vb. doğal ihtiyaçları için belli kurallar çerçevesinde hazırlanarak meydana getirilen yer üstü, yer altı ve su tesisleri olarak tanımlanmaktadır” [27].

Yapıları aşağıdaki gibi benzer özelliklerine göre sınıflandırmak mümkündür [27].

- Zemine göre konumu: *Alt yapılar* (kanalizasyon, içmesuyu, yağmur suyu, drenaj hatları, köprü vb. ile zemin seviyesinin altındakiler). *Üst yapılar* (konut, otel, hastane gibi zemin seviyesinin üstündeki yapılar).
- Gereçlerine göre: *Kerpiç, betonarme, çelik, tam veya yarım kâgir binalar*
- İnşaat yapım aşamasına göre: *Kaba yapı* (temel, kolon, döşeme, çatı vb. taşıyıcı imalât), *ince yapı* (sıva, badana, tesisat vb. estetik görünüm veren ince imalât).
- Kullanım şekline göre: *Konutlar* (rezidans, villa, apartman, vb.), *sağlık yapıları* (hastane, sağlık ocağı, diyaliz merkezleri vb.), *dini yapılar* (cami, katedral, kilise vb.), *endüstri yapıları* (fabrika, gar, limanlar vb.), *konaklama yapıları* (otel, hotel vb.), *sosyal yapılar* (yüzme havuzları, aquapark, hamam, sinema vb.), *ticari binalar* (banka, alışveriş merkezleri vb.), *su yapıları* (baraj, su kanalı, *su tasfiye yapıları* vb.), *kültür yapıları* (turistik yapılar, müze, kütüphane vb.).
- Devamlılığına göre: *Daimi yapılar*, *Geçici yapılar* (kısa vadeli kullanılmak amacıyla yapılmış baraka, prefabrik vb. binalar).
- Mülkiyetlerine göre: *Resmi binalar*, *vakıf binaları*, *özel binalar*.
- Binanın kısımlarına göre yapılar: *Taşıyıcı elemanlar* (temeller, kolonlar vb.), *tamamlayıcı elemanlar* (kapı ve pencere doğramaları; döşeme, duvar, tavan, merdiven ve çatı kaplamaları; su, ses ve ısı yalıtımları; boya ve badanalar), *tesisatlar* (sıcak, soğuk ve pis su tesisatları ve diğer tesisatlar)
- Taşıyıcı elemanlarına göre: *Yığma yapılar* (ahşap yığma yapılar, kâgir yığma yapılar), *iskelet yapılar* (ahşap iskelet yapılar, betonarme iskelet yapılar, çelik iskelet yapılar),

prefabrike yapılar (hafif takma yapılar, ağır takma yapılar).

Yapı işleri; Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinin EK-1’inde sayılan “Kazı, hafriyat, inşa (ahşap, betonarme, çelik vb.), prefabrike elemanların inşası ve demontajı, bakım ve donatma işleri, tadilatlar, yenileme, yıkım, bakım, boyama ve temizleme ile yönetmelikte belirtilen işlerdeki sabit ve hareketli makinelerin kullanımını” kapsamaktadır [26].

5239 vakadan yola çıkılarak hazırlanan farklı iş kollarına göre kaza şekillerinin dağılımı 2007 senesindeki bir araştırmada Çizelgede gösterilmiştir. Çizelge 4.1’de bina, yol, köprü, baraj ve tünel inşaatlarındaki iş kazası çeşitlerinin dağılımı gösterilmiştir [28].

Çizelge 4.1. Kaza çeşitleri [28]

Kaza Çeşitleri	İnşaat Çeşitleri				
	Yol İnşaat	Bina İnşaatı	Tünel İnşaatı	Baraj İnşaatı	Köprü İnşaatı
Patlayıcı madde kazası	10,5	0,7	15,3	4,9	5,00
Malzeme sıçraması	6,1	3,8	0,1	4,2	5,7
Kazı kenarının çökmesi	1,9	2,3	2,0	0,00	6,4
Yapı kısmının çökmesi	0,4	4,6	0,1	0,6	3,6
Trafik kazaları	18,3	0,9	5,6	9,1	3,6
Yapı makineleri kazası	25,3	1,7	7,6	16,2	8,6
Malzeme düşmesi	6,8	9,2	42,2	21,6	9,3
Elektrik çarpması	0,8	9,1	0,1	3,6	0,7
Yüksekten düşme	5,8	49,2	9,7	11,3	15,7
Diğer tip kazalar	24,1	18,5	17,3	26,5	41,4
Toplam	100	100	100	100	100

Kaza tiplerinin gösterildiği Çizelge 4.1. incelendiğinde, bina inşaatlarında en çok meydana gelen kaza tipinin %49,23 ile yüksekten düşme olduğu görülmektedir. Yol inşaatlarında %25,31 ile yapı makineleri kazası, köprü inşaatlarında %15,71 ile yüksekten düşme, baraj ve tünel inşaatında ise en çok malzeme düşmesi ile diğer tip kazalar olduğu anlaşılmaktadır.

4.2 Tasarım İle İş Güvenliği

Tasarım ile iş güvenliği, yapım işlerine ait inşaat, işletme, bakım ve yenileme safhalarının tamamının düşünce safhasında değerlendirilerek proje aşamasında iş sağlığının ve güvenliğinin sağlanmasıdır.

İSİG, uzmanları tarafından bile yanlış bilinmekte, çoğu kişisel koruyucu önlemlerine yoğunlaşmaktadır. Ancak koruma aşamaları aşağıdaki gibi bir sıralamayı takip eder [29].

1. Riskten kaçınm
2. İş kalemlerinin risk düzeyi düşük malzemeler ile değişin
3. Risklerle kaynağında mücadele edin
4. Çalışma şartlarını iyileştirin
5. Tehlikeli maddelerin seçiminde risk seviyesi düşük olanları seçin
6. Şantiye ortamını teknolojik değişimlere uygun hâle getirin
7. Tüm koşulları düşünerek hazırlanmış iş kazalarını önleme stratejisi geliştirin
8. Toplu koruma önlemlerini ön plana çıkarın ve sonrasında kişisel koruyucular verin.

Yukarıdaki hiyerarşi dikkatli bir şekilde incelendiğinde tasarımın ikinci sırada, kişisel koruma önlemlerinin ise son sırada yer aldığı görülmüştür. Tasarım açısından konunun önemini daha iyi belirtmek gerekirse; Avrupa Mühendislik Danışmanlığı Birlikleri Federasyonu ve Avrupa Mimarlar Konseyi bu konuda bir rehber hazırlamışlar özellikle de tasarımcıların dikkatine sunmuşlardır. 2004 yılında Bilbao’da gerçekleştirilen Avrupa İnşaat İş Güvenliği zirvesinde konuyla ilgili taraflarca imzalanan bildirge sonucunda çalışmalar hızlanmış söz konusu rehber hazırlanarak Avrupa Konseyi’nin 92/57/EEC no’lu yönergesinde tasarımcıya yüklenen sorumluluklardan hareket edilerek temel ilkeler ortaya konmuştur. Burada tasarım uzmanları iş kazalarını ortadan kaldırmak için ne kadar çalışırsa çalışsın, risklerin olduğunu biliyorsa, o iş kalemleri hususunda işverenleri uyarması gerekliliği dikkate değer bir maddedir. [29].

Tasarım aşamasında İSİG uygulamasının etkisi üzerine yapılan çalışmalar, söz konusu sistemin inşaatlarda yaralanma ve ölümlerle sonuçlanan iş kazalarını azalttığı, kazaların kayda değer bir kısmının inşaatın tasarım aşamasında; planlama, zamanlama ve tasarlama gibi süreçlere bağlı olduğunu ortaya koymaktadır [29].

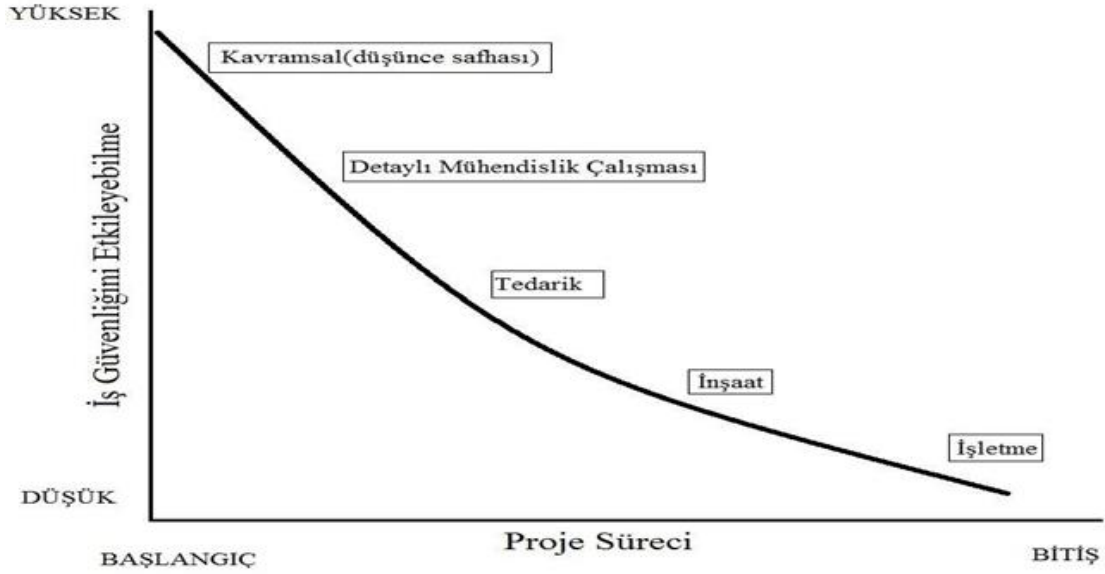
ILO 1985 yılında tasarım profesyonellerine yapı işini gerçekleştiren çalışanların güvenliklerini göz önünde bulundurmalarını tavsiye etmiştir [30].

Avrupa Çalışma ve Yaşam Koşullarını İyileştirme Kurumu (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions) tasarım aşamasında alınacak önlemlerin, inşaat kazalarının % 60'ının ortadan kaldırılabilceğini veya azaltılabileceğini öne sürmektedir [31].

İnşaatlarda meydana gelmiş olan 100 iş kazası üzerinde yapılan bir çalışmada, sabit tasarım elementlerindeki değişimlerle, kazaların 47'sinde meydana gelen kaza olasılığının engellendiği tespit edilmiştir [32].

Yapılan araştırmalar, tasarım aşamasında İSİG kavramı ile inşaatta meydana gelen yaralanma ve ölümleri azaltmayı amaçlamış ve tasarımın, kazaların yaklaşık olarak % 22'sinin ve ölümlerin %42'sinin düşünce safhasındaki kararlar ile alakalı olduğunu ortaya koymuştur [29].

Szymberski'nin aşağıdaki grafiğinde düşünce safhası ve tasarım aşamasının İSİG'in sağlanmasının, inşaat ve işletme evrelerinden daha ideal olduğunu göstermektedir. Şekilde de görüldüğü gibi proje süresi boyunca iş güvenliğinin belirlenebilme/etkilenebilme düzeyi giderek azalmaktadır. Pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de proje aşamasında iş güvenliği gündeme gelmemektedir. Şekil 4.1 proje evresinin İSİG anlamında tasarım aşamasının önemini vurgulaması açısından ciddiye alınmalıdır [29].



Şekil 4.1. Süreç / İş güvenliği etki eğrisi [33]

Szymberski ve Behm'in yapmış olduğu çalışmalarda inşaatlarda iş güvenliği tedbirlerinde verimin yüksek olması için projelendirme yani detaylı mühendislik çalışmalarının yürütüldüğü zaman olarak belirtmişlerdir [34].

Şekil 4.1'de görüleceği üzere proje süreci ile iş güvenliğini etkileyebilme düzeyi giderek düşmekte ve tasarım aşamasının önemini belirtmektedir.

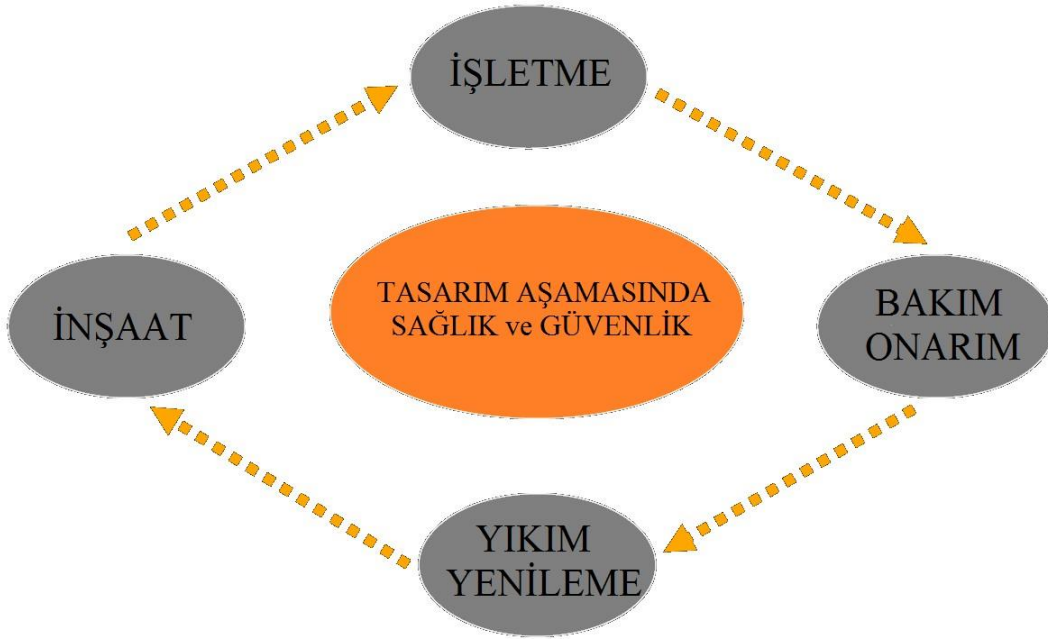
Özcan'a (2002:1) göre bir yapı istenilen düzeyde olabilmesi için bazı özellikler taşınmalıdır [27].

1. Mal sahibinin isteklerini karşılamalı
2. Şartnamesi ve yapım teknikleri dikkate alınarak inşa edilmeli
3. Doğal afetlere ve yüklerin etkisine dayanabilmeli
4. Estetik olmalı
5. Ekonomik olmalı

İnşaatlar, ülkemizde tasarım uzmanları (mühendis, mimar ve teknikerler) tarafından, yukarıdaki maddeler göz önünde bulundurularak tasarlanmaktadır. İSİG konusu ise tasarım aşamasında gündeme gelmemekte, kanun ve yönetmeliklerle işveren sorumlu tutulmaktadır. Yapım sürecinde çalışanların sağlık ve güvenliği, İSİG

profesyonellerine (iş güvenliği uzmanları, iş yeri hekimi) bırakılmaktadır.

Ancak tasarımın iş sağlığı ve güvenliğine etkisi üzerine yapılan araştırmaların ortaya koyduğu gibi, tasarım aşamasında yapılacak düzenlemeler ile oluşabilecek kazaların kolaylıkla önüne geçilebileceği anlaşılmaktadır. Bir yapının yaşam ömrü boyunca İSİG önlemlerinin tasarım aşamasında düşünülmesi gerektiği Şekil 4.2’de gösterilmektedir.



Şekil 4.2. Yapıların yaşam döngüsünde tasarım aşamasında iş sağlığı ve güvenliği [34]

4.2.1. Tasarımda inşaat evresinin güvenliği

Tasarım ile iş güvenliğinin sağlanması sürecinde ilk olarak risk analizi yapılmalı, devam eden aşamalarda ise riskleri bertaraf etmek için tasarım şekillendirilmeli, risklerin bertaraf edilememesi durumunda ise azaltma yoluna gidilmelidir [34].

Tasarım değişikliği

Tasarım aşamasında bazen bir tasarım değişikliği örneğin parapet duvarların yüksek tasarlanması yüksekten düşmelerin önüne geçebileceği gibi düşmeye karşı duyulan kişisel koruma önlemleri gereksinimini ortadan kaldırır. Yerinde monte edilecek prefabrikte üniteler seçilmesi, örneğin iskelelerin montajını zeminde yapmak ve vinç gibi makinaların yardımıyla bina etrafına yerleştirmek işçilerin yüksekten düşmesini ve düşen objelerin işçilere çarpmasını önleyecektir.

Betonarme döşeme imalatı yapım aşamasında yüksekten düşme vakaları sıklıkla görülmekte, takılıp düşme, malzeme sıçraması, şantiye içi trafik kazaları, malzeme düşmesi ve sivri uçlu keskin kenarlı cisimle yaralanma gibi nedenlerden dolayı da iş kazaları meydana gelebilmektedir.

Yapılan çalışmalarda döşeme tiplerine göre İSİG riski araştırılmış, geniş döşeme ile boşluklu-kirişli döşeme (Resim 4.1.) yöntemleri kıyaslanmıştır. Kıyaslama sonucunda bilhassa yüksekten düşme şeklindeki kaza risklerinin dikkate alınarak projelendirilmeye gidilmesinin düşme risklerini azalttığı tespit edilmiş, boşluklu-kirişli döşeme tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır [29].



Resim 4.1. Boşluklu-kirişli döşeme uygulaması [35]

Güvenlikli malzeme seçimi

Farklı dış cephe malzemesi ile dış cephe sıvası yapımından kaçınılarak malzeme sıçramalarının önüne geçilebilir. Dış cephe kaplaması (tuğla dış cephe, tuğla duvar-doğal taş kaplama, tuğla duvar-sıva) alternatifleri ile Resim 4.2.'deki prekast kaplama (yerinde sıva olmadan imal edilen prekast beton paneller) karşılaştırılmıştır.



Resim 4.2. Precast beton duvar yapımı [36]

Prekast beton duvar imalatının İSİG açısından risk puanlarını azalttığı yapılan çalışmada tespit edilmiştir. Değişik tasarım seçenekleri ile tasarım aşamasında iş güvenliğine somut bir örnek teşkil ederek, İSİG risk puanlarının hangi seviyede azaltılabileceğini net bir şekilde Çizelge 4.2.'de göstermektedir. Bir diğer önemli hususta, proje sahibinin isteklerine uygun, ekonomi, estetik ve zaman parametreleri açısından proje ilkelerine bağlı kalarak en uygun tasarımın belirlenmesi, kısacası her açıdan en iyi sonucu elde etmek hedeflenmelidir.

Çizelge 4.2. Yerinde dış cephe işleri ile prekast dış cephe işlerinin işiğ açısından karşılaştırılması [29]

İnşaat iş güvenliği riski	Doğal taş kaplama-tuğla duvar	Tuğla yüzey	Precast beton duvar	Tek kat sıva harcıyla tuğla duvar
	Risk	Risk	Risk	Risk
<i>İSİG riski düzeyi</i>	36	37	19	25
Tozun zararlı etkileri	0	5	0	0
	3	1	1	1
Şantiyede ve şantiye dışında trafik kazaları	3	3	3	3
	1	1	1	1
Yakıcı, aşındırıcı malzeme ile temastan kaynaklanan yaralanma	3	3	0	1
Sprey tabancayla yapılan boya esnasında, sıçrayan malzemelerden kaynaklı kesik veya darbeler	0	0	0	5
Kesme işlerinde fırlayan parçacıklardan doğan yaralanmalar	0	5	0	0
	3	3	3	3
	3	1	1	1
Malzeme veya araç- gereç nedeniyle yaralanma	0	5	0	0
	3	1	1	1
Sıva, boya yapıldığında kullanılan malzemenin düşmesi kaynaklı yaralanma	3	3	3	3
Sıva, boya yapıldığında, taşınan malzemenin düşmesi kaynaklı yaralanma	3	0	0	0
Sıva, badana yapılırken çöken iskeleden kaynaklanan yaralanma	5	0	0	0
Yüksekten düşme	3	3	3	3
	3	3	3	3

Kırılabilir malzemelerin tespiti

Kırılabilir çatı malzemeleri inşaat çalışanları için ciddi tehlike arz etmektedir. Yapılarda ölüme veya meslek hastalığına neden olan iş kazalarının içinde kruvazelere basarak ölümler ciddi boyuttadır. Yapının sonrasındaki bakım ve yenileme evrelerini de hesaba katmak gerekmektedir. Dolayısıyla çatılardaki ve bahçelerdeki kruvazelerin etrafına ve/veya üzerine, güvenlik ağı oluşturmak maksadıyla kalıcı korkuluk veya ızgara tasarlanabileceği gibi, bu aydınlıklar düz değil de bombeli şekilde veya belli bir yükseklikte de yapılabilir (Resim 4.3). Böylece binanın yaşam evrelerinde bu kazalar tamamen ortadan kaldırılabılır.



Resim 4.3. Izgaralı / yüksek tasarlanmış aydınlık [37]

Tehlikeli maddelerin tespiti

Tasarım uzmanları, yapı etrafındaki yüksek gerilim hattı, enerji nakil hatları, doğalgaz boru hattı ve buna benzer inşaat aşamasında karşılaşılabilecek tehlikeli maddeleri önceden tespit etmelidir. Yetkili kurumlar ile irtibata geçmeli, tehlikeli maddelerin güzergâhını değiştirme yoluna gidebilmeli, karşılıklı anlaşma neticesinde hangi hatların söküleceğine, yeni bir hatta taşınacağına, kaplanacağına veya yer altına alınacağına karar vermelidir. Mümkün olmadığı durumlarda yapı ile enerji hatları arasında yeterli açıklık bırakılmalı veya inşaat başlanmadan önce, vinçlerin, mobil beton santrallerinin, iskelelerin, diğer uzun yapıların, erişim yollarının ve yük boşaltma alanlarının enerji nakil hatlarına denk gelmesini engellemek adına tasarımını bu doğrultuda yapmalı, enerji hatlarına (Resim 4.4) teması önlemeli ve iş devam ederken uyarılarını sürdürmelidir.



Resim 4.4. Enerji nakil hattından korunma [38]

Elektrik ve mekanik tesisatlar

Tasarım uzmanları, inşaat aşamasında tesisat işinde ehil kişilerin çalışabilmeleri için yeterli çalışma alanı tasarlamalı, ana ve yardımcı panoların yerleri düşünülerek kablo uzunluklarının en aza indirgenmesi planlanmalı ve elverişli alanlarda kablolar, aşağıdan yukarıya taşınmak yerine yukarıdan aşağıya olacak şekilde döşenmelidir.

Elle taşımadan kaynaklı iş kazalarını engellemek adına mekanik kablo çekme aletlerinin ve mekanik kablo makaralarının kullanılabilmesini göz önünde bulundurarak şartnamelere konulmasını sağlamalıdır.

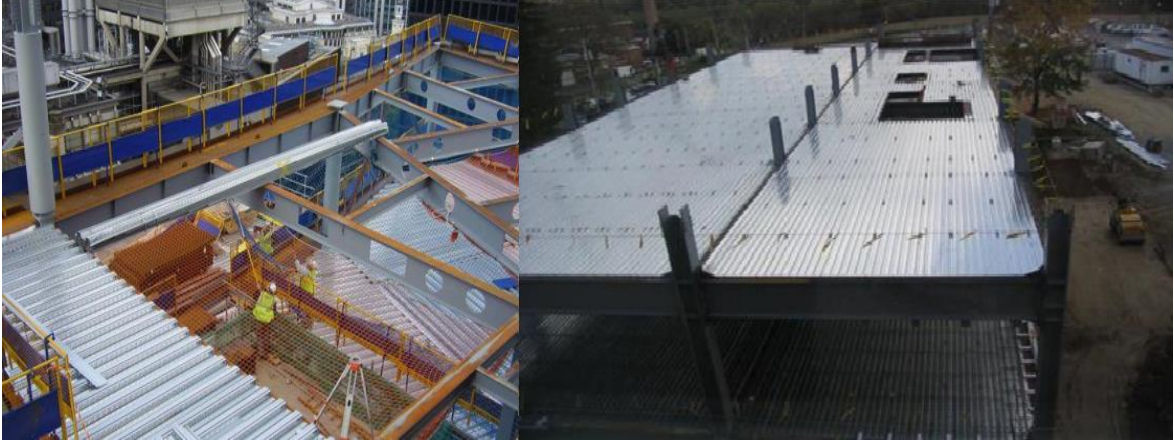
Elektrik ve mekanik güzergâhları tasarımda belirli kutu profillerinin içinden gitmelidir. Böylece yıkma-yenileme-bakım evrelerinde tesisatın zarar görmesini engeller ve tadilat anında tesisatlara erişimi kolaylaştırır.

Hareketli kablo olarak lastik hortum kabloları tercih edilmeli, fazla elektrik yüklemesine maruz kalan kablolar ise korunaklı tasarlanmalıdır. Uzatma kabloları izoleli maddeden yapılmalı ve prizler su geçirmez olmalı veya su ile teması engellenmelidir.

Çelik yapım işleri

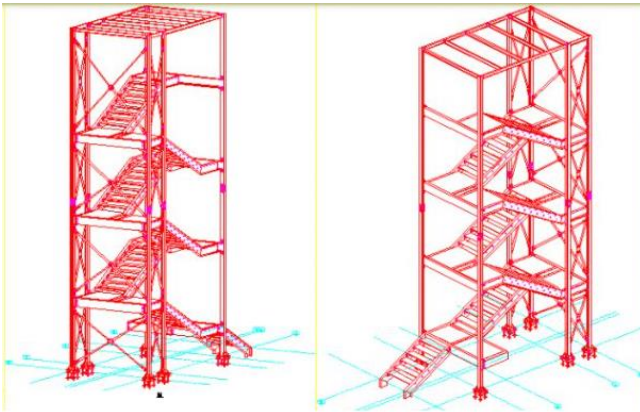
Çelik işleri genelde yüksekte çalışmayı gerektirir ve çoğunlukla makine kullanımı içerir. Bu durum da en fazla iş kazalarının görüldüğü yüksekte düşmelere yol açtığı için tasarım aşamasında düşmelerin engellenmesi adına bir takım önlemler alınabilir.

Çelik bulonlarının, yapı boyunca mümkün oldukça düz olacak şekilde yerleştirilmesi sağlanarak, işçiliği kolaylaştırılabilir. Merdivenlere duyulan ihtiyacı azaltmak ve yüksekte düşmeleri engellemek için Resim 4.5.'deki gibi döşeme plakalarının mümkün olduğunca erken yerleştirilme sağlanabilir. Çelik sistemlerin parçalar halinde monte edilmesinden kaynaklanan dengede duramama ve çökme riski, hassas elemanlara desteklemeler yapılarak önlenir.



Resim 4.5. Çelik plakaların önceden tasarlanması [34]

Erişimi sağlayabilmek ve şantiye içi trafiği önlemek için yangın merdivenleri (Resim 4.6) portatif yapılabilir ve bina erişim merdivenleri öncelikli olarak tasarlanabilir.



Resim 4.6. Erişim merdivenlerinin öncelikli tasarlanması [39]

Ergonomi

Ergonominin amacı iş ortamının insana uygun bir şekilde yapılandırılmasıdır. Ergonomik düzenlemeler ile meslek hastalıkları engellenebilir. Malzemelerin taşınmasında mekanik yardımdan yararlanılabilir (Resim 4.7), tasarımda hafif malzemeler seçilerek malzeme taşınmasından kaynaklı iş kazaları engellenebilir. Tasarım uzmanları ergonomik yöntemleri tespit ederek bunları sözleşmeye koyabilir, işçinin yorulmasına ve iş kazalarına yol açabilecek yöntemleri sözleşmeden çıkartabilir.



Resim 4.7. Mekanik yöntem – geleneksel yöntem [38]

Çevresel faktörler

Tasarım uzmanları kazı çökmeleri, yağmur, sel, kar, rüzgâr gibi yapının tüm evrelerinde yapıya zarar verebilecek, can ve mal kaybına neden olabilecek çevresel faktörleri göz önünde bulundurmalı, doğal afetlerden kaynaklı zararların önüne geçilmesi adına projedeki maliyet artışları ile arsa veya güzergâh değişikliği halindeki maliyet

artışları arasında karşılaştırma yapmalı ve en iyi sonucu elde edebileceği tasarımı hayata geçirebilmelidir.

Kazı çökmeleri

Tasarım uzmanları altyapı inşaatlarında arıtma tesisine giden yer altı su seviyesi yüksek zeminlerdeki kanalizasyon hatlarında mümkün olduğu kadar derin kazılardan kaçarak terfili sistemleri tercih etmelidir.

Taşıma gücü düşük ve yer altı su seviyesi yüksek olan zeminlerde kazı çalışmalarına yer altı su seviyesinin düşük olduğu mevsimlerde başlanılabilir, derin kazıların yapılabilmesi için diyafram duvarlar (Resim 4.8) tercih edilebilir veya arsa değişikliği durumundaki maliyet karşılaştırmaları yapılarak alternatifler sunulabilir.



Resim 4.8. Diyafram duvar ile güvenli çalışma [40]

Kazı işlerinde drenaj sistemleri tasarlanarak suyun güvenli bir şekilde tahliye edilmesi planlanmalı ve yapıya girişi engellenmelidir.

Yağmur, sel, kar ve rüzgar gibi çevresel faktörler

Tasarım uzmanları yapı bölgesinin yağış verilerini dikkate almalı, sel tehlikesinin bulunduğu alanlarda dere yataklarından kaçmalı, mümkün olmadığı durumlarda istinat

duvarları tasarlamalı, bodrum katların konut olarak kullanımını engellemeli ve sığınaklar geçirimsiz perdeden yapılmalıdır.

Kayma, takılma veya düşme gibi riskleri engellemek adına kaymaz yüzey malzemeler tercih edilmeli; ızgaralar, parmaklıklar ve bantlar oluşturmalıdır.

Kar yağışının yoğun olduğu bölgelerde buzlanmayı engelleyecek çatı ısıtma sistemleri tasarlanmalıdır.

Kayarak veya takılarak düşmelerin engellenmesi

Kayarak veya takılarak düşmeler genel olarak merdivenlerde, basamaklarda ve zeminlerde gerçekleşmektedir. Tasarım uzmanları merdiven ve basamaklarda eğimi hesabı etmeli, yüksekliklerini standartlara uygun olarak tasarlamalı, engelli rampalarını yağmurdan ve kardan korunacağı şekilde tasarlamalı, kayma ihtimalinin yüksek olduğu alanlarda kaymaz malzemeleri tercih etmeli ve binanın yeterince ışıklandırılmasına özen göstermelidir.

Kalıcı korkuluk imalatları, betonarme imalatıyla paralel tasarlanabilir (Resim 4.9) Böylelikle merdiven kenarlarındaki boşluklardan düşmeler engellenebilir.



Resim 4.9. Kalıcı korkulukların betonarme ile beraber imalatı [17]

İskeleler

Rize’de 2012 senesinde gerçekleşen iskele çökmesinde bir vatandaş ağır yaralanmış ve iki vatandaşta vefat etmiştir. Olay yeri inceleme uzmanlarının yaptıkları keşifte, iskelede ikincil fren sisteminin olmadığı, çalışan başına düşen düşey yaşam hattının olmadığı, hız ve eğim sensörlerinin olmadığı, malzemelerin standartları sağlamadığı ve işçilere eğitim verilmediği tespit edilmiştir [17].

Yapılarda tasarım uzmanları iskele kullanımını gerektirecek malzemeler tercih etmemelidir. Ancak bunun mümkün olmadığı durumlar, iskelelerin her katı zeminde kurulmalı ve diğer katların bağlantıları vinç ile yapılmalı, yapı iskeleleri yağışsız zamanlarda ve zeminin kaygan olmadığı dönemlerde yapılmalı, iş programlarında mevsimin yağışsız geçtiği dönemlere denk getirilmelidir. İskele projeleri tasarlanmalı, tasarımda kötü hava koşulları ve sismik sarsıntılar hesaba katılmalıdır. İskelelerin yapımının teknik elemanların gözetimi altında bu konuda eğitim almış ustalara yaptırılması şartnamelere konulmalıdır.

İskelelerin kurulacağı zemin yumuşak ise zeminde gerekli iyileştirmeler tasarlanmalı, metal iskeleler yıldırıma karşı topraklanmalıdır.

İskelede çalışanların düşmesini önlemek ve ulaşımını gerçekleştirebilmeleri için korkuluklu merdivenler tasarlanmalı ve bunların iskeleye bağlantısı yapılmalıdır. (Resim 4.10).



Resim 4.10. İskelelerde güvenli intikal merdivenleri [17]

4.2.2 Tasarımda işletme ve bakım evresinin güvenliği

Belli bir amaca yönelik planlanan yapının tamamlanması ile işletme evresi başlar. Bu evrede yapının ihtiyaca cevap verememesi durumundaki eksiklikleri yıkım ile yenileme ihtiyacı ortaya çıkar. Yeni bir iş, yeni bir maliyet ve iş kazası ihtimali doğuracağından yapının tasarım aşamasında işletme evresi düşünülmeli, ihtiyaca cevap verebilmeli, ihtiyaç değişimlerine pratik çözümler sunabilecek malzemeler tercih edilmeli ve işletme evresi boyunca yaşam kalitesinin kaybolabileceği tasarımlardan uzak durmalıdır.

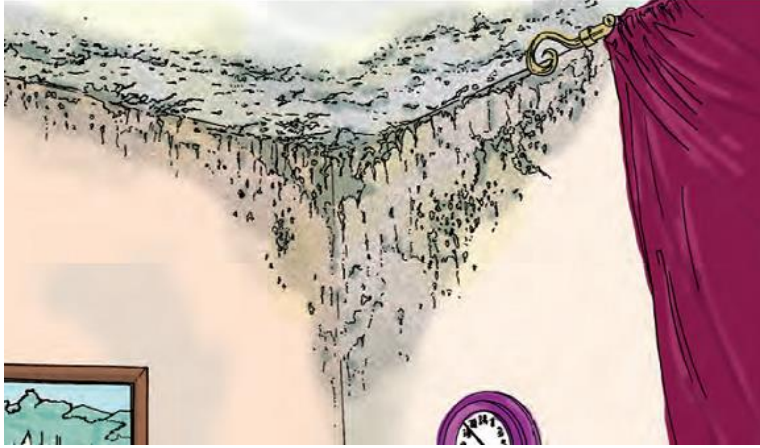
Tasarım uzmanları yapının temizlenme, dış ve iç cephenin boyanması gibi bakım çalışmalarına altlık oluşturacak tasarımları inşaat projesi ile birlikte sunulmalı, kullanılacak malzemeleri belirtmeli ve bu malzemelerin insan sağlığını bozmayacak ürünler olmasına dikkat etmelidir.

Zararlı ve tehlikeli maddeler

Tasarım uzmanları insan sağlığına zararlı, kansere yol açabilecek maddeler yerine gerekli standartları sağlayan malzemeleri tercih etmelidir.

Boya incelticileri, çözeltileri veya boyaların kendileri zararlı buhar yayabilir. Alternatif olarak su bazlı boyalar düşünülmelidir. Çözelti bazlı yapıştırıcılar yerine iş sağlığı ve güvenliği açısından daha az risk oluşturacak ve zararlı gazların açığa çıkmasını engelleyici yöntemler tercih edilmelidir.

Küf mantarları ve sporları (Resim 4.11), onarım yıkma ve bakım çalışmaları esnasında serbest kalabilir ve havaya karışabilir. Küf mantarları biyolojik madde yönetmeliğine göre biyolojik etkenler olarak sınıflandırılmaktadırlar. Küf mantarlarının zararlı etkisinden kurtulmak için, toz geçirmez çalışma mekânları oluşturulmalıdır. Küf mantarı sporları hava akımı, sarsıntı gibi dış etkiler sonucu çoğaldığından bu durumu engelleyecek havalandırmalar yeterince tasarlanmalıdır. Bu tasarım kesme, delme ve yontma işlemlerinde açığa çıkabilecek tozu da engelleyecektir.

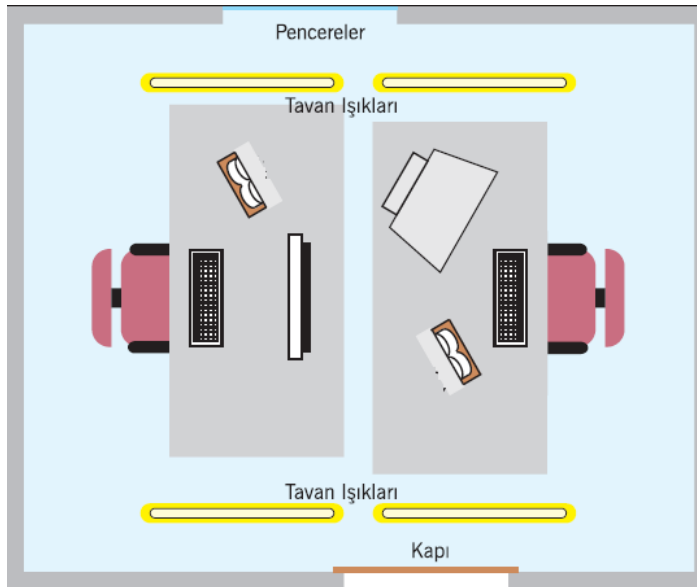


Resim 4.11. K f mantarlarının yapıdaki durumu [43]

Kapalı alışma mek nlerinde havalandırmalar tasarlanmalı, pencereler güvenli, açılır –kapanır, ayarlanmalı olmalı ve açık konumda tehlike arz etmemeli, pencere eşikleri zeminden yeterince yüksekte olmalıdır.

Zemin girintili, çıkıntılı, eğimli olmamalı, kaymaz malzemeler tercih edilmeli, malzemelerin dayanımı yüksek ve temizliği kolay olmalıdır.

Yapılar gün işiği alacak Şekilde tasarlanmalı, gün işiğinden yoksun yapılara ilgili kurumlar tarafından ruhsat verilmemelidir. Tasarım uzmanları, çalışma mek nlarındaki masaları dahi dizayn etmelidir. Masalar gün işiğinin elektronik ekranlardan göze gelmesini önleyecek Şekilde yerleştirilmelidir (Resim 4.12). Ekran pencereye paralel konulmalı ya da ekranı yansılardan korunmalıdır.



Resim 4.12. Masa dizaynı [38]

Cam ve cephelerin bakımı

Nanoteknolojinin gelişimi ile kendini temizleyen dış cephel malzemeleri üretilmeye başlanılmıştır. Çevresel koşulların etkisiyle dış cepheye yerleşen organik maddeleri, ultraviyole işınları sayesinde parçalayarak H₂O, CO₂, NO₃ ve sülfat tuzlarına dönüştürmektedir. Dış cephede oluşan yeni maddeler yağmur ve rüzgâr gibi çevresel koşulların etkisiyle temizlenmektedir [41] Kf gelişimine dirençli olan bu malzemelerin tercih edilmesi ile bakım evresinde yüksekte düşmeye bağlı iş kazalarının önüne geçilebilir.

Tasarımcılar bakım evresinde cam temizliği için kalıcı ankraj noktaları oluşturmalı veya korkuluklar tasarlamalıdır (Resim 4.13). Bu nlemler kişisel koruma önlemleri ile beraber alınması gerektiğinden tasarımcılar kişisel koruma önlemlerinin alınması yönünde gerekli uyarılarını yapmalıdır.



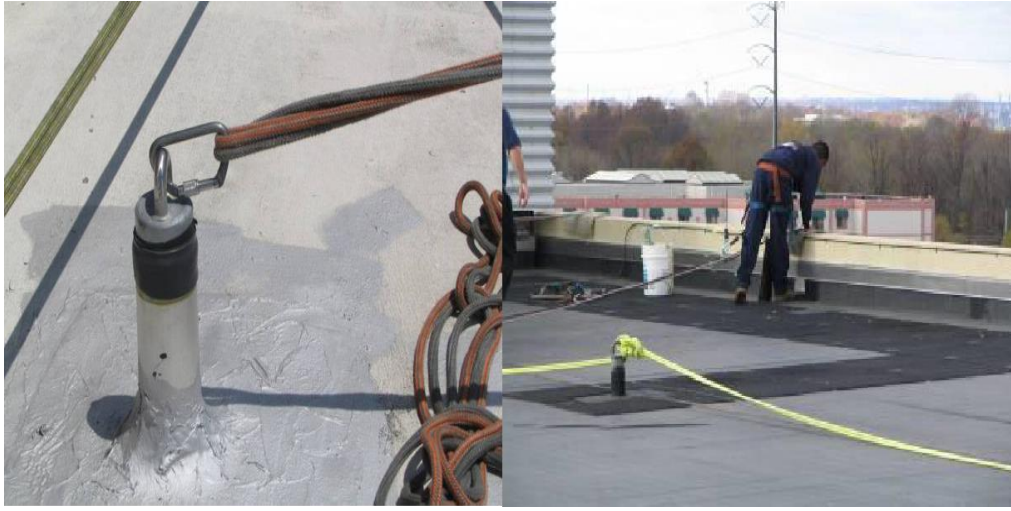
Resim 4.13. Camların bakımında kalıcı ankraj ve korkuluk tasarlanması [38]

atların bakımı

atlar inşaat aşamasında iş güvenliği tehlikesi oluşturduğu gibi bakım aşamasında da iş kazalarına yol açabilmektedir. atı kenarından düşme, takılıp düşme ve aydınlıklara basarak düşme vakalarını engellemek için tasarım uzmanları tarafından önlem alınması gerekir.

Çatı malzemeleri seçilirken rüzgârdan, kardan ve yağmurdan en az etkilenecek malzemeler tercih edilmelidir. Düzenli gözetim, bakım veya değişim gerektiren malzeme ve tesislerin (yalıtım dâhil) kullanımından kaçınılmalıdır. Böylece ulaşımı ve yenileme işlemi zor olan çatıların tadilatına duyulan ihtiyaç azaltılacaktır.

Çatı iskeleti içerisinde ve üzerinde çalışma alanları ve asma iskeleler için çürümüşe karşı dayanıklı metaller kullanılmalıdır. Çatılar projelendirilirken kalıcı ankraj noktaları tasarlanabilir (Resim 4.14).



Resim 4.14. Çatılara ankraj noktalarının tasarlanması [34]

Çatılardaki bakım elemanları, çatı kenarlarından uzakta tasarlanması ve bu elemanlara erişimi sağlayan Resim 4.15 deki gibi çatı güvenli erişim yolları tasarlanmalıdır. Bacalara güvenli erişim yolları ile ulaşamaması durumunda, merdiven bağlama noktaları oluşturularak tabanda düz yüzeylerin elde edilmesi sağlanabilir.



Resim 4.15. Çatılarda güvenli erişim yolları [38]

Çatılarda tehlikeli yerler farklı renkte tasarlanmalı ve uyarı levhaları asılmalıdır. Yapım ve bakım çalışanlarının güvenliğinin sağlanması için ekstra önlemler alınmadığı sürece yüksek eğimli çatılardan kaçınılması gerekir.

Tesisat bacaları, duman bacaları ve havalandırma bacaları birbirlerine yakın mümkün oldukça tek bir boşluktan geçecek şekilde tasarlanabilir.

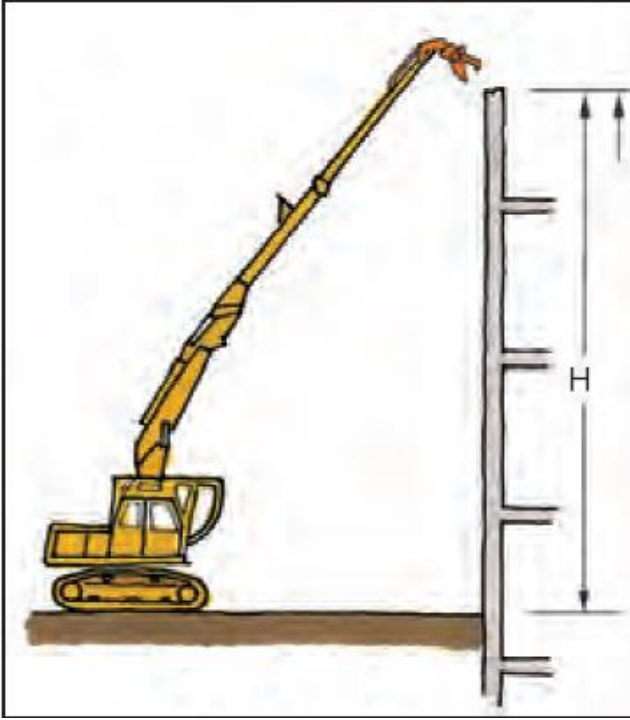
4.2.3. Tasarımda yıkım evresinin güvenliği

Yapının ihtiyaca cevap verememesi, malzemelerin gelişen teknoloji ile değiştirilmek istenmesi veya yapı malzemelerinin kullanım ömrünü yitirmesine bağlı olarak yapıda yenileme ihtiyacı doğacaktır. Bu yenileme işlemi yapıdaki bazı bölümlerin yıkımını gerektirebileceği gibi yapı tamamen yıkılıp yeni ihtiyaca cevap verecek şekilde de tasarlanabilir.

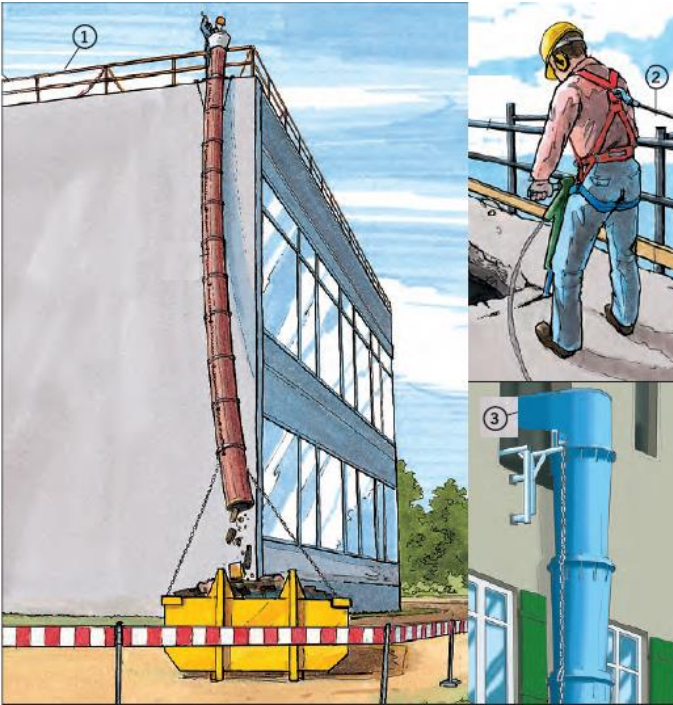
Yıkım esnasında malzeme sıçraması, yüksekte düşme, malzeme düşmesi, trafik kazaları, yapı kısmının çökmesi, patlayıcı madde kazası ve diğer tip kazalar görülebilir. Tasarım uzmanları, yapının inşaat projesi ile birlikte yıkım projesinde tasarlamalı, yenileme işini kolaylaştıracak ve yıkımda iş kazalarını önleyecek imalatları esas almalıdır.

Tasarım aşamasında malzemelerin ömrü belirlenmeli, yıkım çalışmalarına başlamadan önce statik ve yapısal durum analizini kolaylaştırmalıdır. Yıkım sırasında tehlikeli gazların, tozların, buharın veya sisin nasıl toplanması gerektiği, yapının hangi bölümlerinde çıkma ihtimali olduğu belirtilmelidir. Doğalgaz, kanalizasyon ve bunun gibi hatların nereye bypas edileceği göstermelidir. Böylece yıkım aşamasında beklenmedik doğalgaz patlamalarının önüne geçilebilir ve iş kazaları önlenmiş olur. Yapıların civar yapılar ile olan konumu dikkate alınarak yıkım tekniği, yıkım yerinin koşullarına göre kesme, sökme, yıkma, vurma, kopartma, elmaslı delme, patlatma işlemleri veya diğer işlemler belirlenmeli, etraftaki boş arsalar için imar durum esas alınarak bu arsalar ilerde yapı yapılacağı hesaba katılmalıdır. Taşıma yolları gösterilmeli, inşaat makinalarının yüklenmesi ve indirilmesi için dayanıklı zemin tasarlanmalı.

Ağır makinalar kullanılarak yıkım Resim 4.16.'da sembolik olarak gösterilmiştir. Ağır makinalar kullanılarak yapılacak olan yıkımlarda zemin makine yükünü kaldırabilecek şekilde tasarlanmalı, yıkım makinaları için güvenli çalışma alanı hesaba katılmalıdır.



Resim 4.16. Ağır makinalar ile yıkım [38]



Resim 4.17. Korkuluklar, Ankraj noktaları ve moloz kaydırakları [38]

Elle yıkımın tercih edilmesi durumunda moloz kaydıraklarının yeri tasarlanmalı, Resim 4.17. deki duruma benzer moloz kaydıraklarını taşıyacak ve kişisel koruyucu malzemelerin sabitleneceği ankraj noktaları oluşturulmalı ve işçilerin düşmesini engellemek için çürümeyecek korkuluklar tasarlanmalıdır.

Trafik tasarımı

Yapının kullanım amacı ve yıkım doğrultusunda trafik akışı hesaba katılmalı, ağır makinaların hareketlerinden kaynaklanabilecek riskler düşünölmelidir. Ağır makinaların yolları, yaya yollarından ayrılmalı, yaya erişimi için en kısa ve güvenli yollar tercih edilmeli, görüş hâkimiyetleri sağlanmalı ve kör noktalar engellenmelidir. Yemekhane, toplantı salonu ve mescit gibi toplu mekânlara erişim kolay olmalı ve yangın anında bu mekânlardan kaçışlar en verimli olacak şekilde tasarlanmalıdır.

Tehlikeli madde

Tasarım uzmanları yıkımı planlarken tehlikeli kimyasalların ve benzeri maddelerden kaynaklanabilecek riskleri de göz önünde bulundurmalıdırlar. İnşaat aşamasında tehlikeli maddeler yerine insan sağlığına uygun malzemelerini tercih etmelidir. Ancak akustik tavan levhaları, yangın merdiveni kapıları, asansör motor odaları vb. gibi imalatlar asbest içerebileceğinden, asbest sökümünün özel eğitim almış ve özel donanımları bulunan çalışanlar tarafından atılması için gerekli uyarılar yapılmalıdır.

5. TARTIŞMA

Yapılan önceki çalışmalarda kaza risklerini azaltmada “Tasarım aşamasında iş güvenliği” kavramı ortaya çıkmaktadır. İnşaatların proje ve düşünce aşamasında risk analizi yapılmasını öneren bu kavram ile risklerin azaltılarak iş kazalarının önlenmesi hedeflenmektedir [29].

Frijters ve Swutse 2008 yılında yaptıkları bir araştırmada, İSİG konusunda hâkimiyetleri bulunan tasarım uzmanlarının, proje aşamasında uygulama güvenilirliğini etkileyecek malzeme seçimleri ile iş kazalarının önüne geçilebileceğini belirtmektedir. Örneğin bu çalışmada, düşme ve tökezleme tipi kazalar boşluklu kirişli döşeme ile geniş döşeme tiplerine göre iş güvenliği riski araştırılmış, boşluklu-kirişli döşemenin iş güvenliği açısından tercih edilmesi gerektiği savunulmuştur [42].

Gambatese ve Hinze 1999 yılında yaptıkları bir çalışmada, 395 tasarım önerisi sunarak iş güvenliğinin sağlanabileceğini, böylelikle sorumlulukların azaltılabileceğini ve tasarım uzmanlarının iş güvenliği konusunda bilinçlendirilmesi gerektiğini savunmuştur. [6].

Gangolells ve diğerleri 2010 yılında yaptıkları bir araştırmada da, bir inşaat projesindeki ana iş kalemleri için risk analizi yapılmış ve araştırma sonucunda yerinde dış cephe kaplamasının prekast beton duvar imalatından daha riskli olduğu gözlenmiştir. [43]. Bu araştırma ile tasarım aşamasında ana iş kalemlerinde yapılan değişikliklerin riskleri azaltılabileceği görülmektedir.

Yapılan çalışmalar, bu tez çalışmasıyla paralel olarak iş kazalarının en çok görüldüğü üst yapı inşaatlarında, iş güvenliğinin tasarım aşamasındaki düzenlemeler ile sağlanabileceğini göstermektedir.

Tasarım uzmanları, çalışanların sağlıklarını ve güvenliklerini dikkate aldıklarında, yapının yaşam döngüsü boyunca karşımıza çıkabilecek riskleri ortadan kaldırılabılır veya azaltılabılır. Böylece iş kazalarına bağlı olarak yaralanmalar ve ölümler azaltılabileceği gibi işletme ve üretim güvenliği sağlanarak ekonomik kayıpların da önüne geçilebilir.

6. İLLER BANKASI A.Ş.’NİN ROLÜ VE ÖNERİLER

“İLBANK’ın misyonu yerel yönetimlere, kentsel ihtiyaçlarının karşılanabilmesi amacıyla uluslararası standartlarda proje üretmek ve geliştirmek, kredi sağlamak, danışmanlık yapmak ve teknik destek vermek yoluyla sürdürülebilir bir şehirleşmeye katkıda bulunmaktır” [44].

Modern kentlerin geliştirilmesi sürecine öncülük ederek hizmet kalitesi kanıtlanmış uluslararası bir kalkınma ve yatırım bankası olmayı vizyon edinen İLBANK, bugüne kadar pek çok proje gerçekleştirmiştir. 2011-2014 döneminde Su ve kanalizasyon altyapı projesi (SUKAP) ile yürütülen 942 adet işin 31.12.2014 tarihi itibarıyla %38’i tamamlanmış, 420 işin inşaatı ise devam etmektedir. İLBANK tarafından 2014 yılında yapılan toplam harcama tutarı 1 103 121 000 TL’dir. Sermayesi ise 18 milyar TL’dir [44].

ILO tarafından yapılan çalışmalara göre iş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kaybın, ülkelerin gayri safi hasılanın yüzde dördü olduğu tahmin edilmektedir. Bu yüzdeden yola çıkacak olursak İLBANK’ın 2014 yatırımlarından doğan iş kazalarının maliyeti 2014 senesinde 44 milyon TL’dir. Bu rakam bankaca 2014 yılı içerisinde yürütülen 214 adet işin etüdüne ve 233 adet işin proje çalışmalarına harcanan 6 689 000 TL’den çok daha fazladır. Hâlbuki yapılan çalışmalarda tasarım aşamasında iş güvenliğinin sağlanması ile iş kazalarının %60’ının engellenebildiği tespit edilmiştir.

İLBANK projelerin etüdü aşamasında, zemin sondajları yapmakta, iş kazası riski bulunan derin kazılarda iksa veya palplanş ile tasarım aşamasında iş güvenliğini sağlamakta ve yapılan ihalelerin birim fiyat tariflerinde gerekli iş güvenliklerinin alınmasını zorunlu tutmaktadır.

Üstyapı inşaatlarının projelerinde ise iş kazalarını önlemek adına, tasarımda herhangi bir eklemenin veya düzeltmenin yapıldığı söylenemez. Proje aşamasında risk analizleri yapılmamakta, iş güvenliğini sağlamada ise işveren sorumlu tutulmaktadır. Ancak iş sağlığı ve güvenliğinde, sadece kuralcılıktan ibaret bir yaklaşımdan ziyade iyileştirici ve önleyici anlayışa ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla yerel yönetimlerin ihtiyaçları olan alt ve üstyapı yatırımları için araştırma, proje geliştirme ve danışmanlık hizmeti yapabilen, teknik destek imkânı sunan, ülkede birçok projenin gerçekleşmesini sağlayan İller Bankası A.Ş., tasarım aşamasında iş güvenliğini oluşturması gerekmektedir.

6.1 Tasarımda İş Güvenliğinin Sağlanmasında İLBANK

Tasarım aşamasında iş güvenliğinin sağlanmasında, İLBANK Çizelge 6.1’de gösterilen fırsatlarını avantajına dönüştürmeli ve dezavantajlarıyla ilgili iyileştirmeler yapmalıdır.

Çizelge 6.1. İş kazası tehdidine karşı İLBANK’ın sahip olduğu fırsatlar, avantajlar ve dezavantajlar

Tehdit : İş Kazası ile Maddi ve Manevi Kayıplar		
Fırsatlar	Avantajlar	Dezavantajlar
Güçlü Sermaye	Donanımlı Personel	İş Güvenliği Kültürü
Uluslararası Etkinlik	Şartnameler ve Sözleşmeler Yapabilme	ARGE Faaliyetlerindeki Eksiklikler
Danışmanlık Hizmetleri	Yurtiçi ve Yurtdışı Eğitimler	Personel Kapasitesi

İLBANK on sekiz milyar TL sermaye fırsatına sahiptir. Bu kaynakla, tasarım aşamasında iş güvenliğinin sağlanmasında ARGE faaliyetlerinde bulunmalı ve laboratuvar çalışmaları da yapabileceği bir Eğitim Merkezi oluşturmalıdır.

Uluslararası alanda faal olmayı hedefleyen İLBANK yurt dışındaki ülkelerle tasarım aşamasında iş güvenliği için ortak projeler yapmalı, iş kazalarını önleme çalışmalarını takip etmelidir.

İLBANK’ın stratejik planındaki verilere göre personelin %51’i lisans mezunu, %21’i ise lisansüstü mezundur ve personelin %39’u 20-40 yaş aralığındadır [45]. Banka sahip olduğu personel avantajını kullanabilmeli, iş sağlığı ve güvenliği konusunda personelin bilgisini artırıcı eğitimler düzenlemeli ve iş güvenliği kültürü oluşturmalıdır.

İLBANK paydaşları itibarıyla yerel yönetimlere dolayısıyla da geniş bir topluluğa hitap etmektedir. İş güvenliğinde etkin bir denetimin sağlanabilmesi için, çok geniş bir alana yayılmış olan Bölge Müdürlüklerindeki teknik personel kapasitesi artırılmalıdır. Belediyelere konuyla ilgili teknik destek vermeli, risk seviyesi düşük tip projeler

hazırlamalı ve yürütülmesi planlanan Kentsel Dönüşüm Projeleri bu bakış açısıyla hazırlanmalıdır.

Yürütülen işlerde iş kazalarının istatistikleri tutulmalı, veriler Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının ilgili kurumlarıyla paylaşılmalıdır.

İLBANK şartnameler hazırlayabilen, sözleşme şartlarını değiştirebilen teknik kapasitesi yüksek bir kurumdur. Yapının inşaat, işletme, bakım ve yenileme aşamalarında tasarım aşamasında iş güvenliğini sağlayan bir şartname hazırlamalıdır.

Bunların gerçekleşmesi halinde İLBANK iş kazalarını önlemede ciddi bir adım atmış olur. Sahip olduğu bu bilgi birikimini yerel yönetimler ile paylaşarak Türkiye'ye ve insanlığa ciddi bir katkı sağlayacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada İSİG kavramları, kanun ve yönetmelikler doğrultusunda kurum ve kuruluşların sorumlulukları ve iş kazalarının ekonomik boyutu hakkında literatür taraması yapılmıştır. Ülkemizde İSİG konusunda durumun vahim boyutta olduğu, 2012 yılında toplam 74 871 iş kazası meydana geldiği, bunların %11'inin inşaat sektöründe gerçekleştiği, iş kazası sonucu yaşamını yitirenlerin %30'unu 256 kişiyle inşaat sektörünün oluşturduğu görülmüştür.

Türkiye'de iş kazası nedeniyle 2036 kişinin sürekli iş göremez haline geldiği, 79 329 kişinin sürekli iş göremez geliri aldığı, iş kazası veya meslek hastalığı sonucu ölenlerin geride kalan 5040 hak sahiplerine ise yıl içinde gelir bağlandığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının verilerine göre iş kazalarının Türkiye'nin yıllık 50 milyar lirasına mal olduğu ve bu rakamın Bakanlığın 2015 yılı bütçesinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Tüm bu araştırmalardan sonra istatistiklerde en çok iş kazalarının görüldüğü üst yapı inşaatlarında, yapının inşaat, işletme, bakım ve yıkım evrelerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini koruyabilmek için, inşaatın tasarımı aşamasında ana iş kalemlerinde değişiklikler yapılmıştır.

İnşaat evresinde yapının iş kalemlerinde, iş kazası riskleri bakımından farklılıklar olduğu görülmüştür. Projenin düşünce ve tasarım aşamasında riskler göz önüne alınarak güvenli malzemeler tercih edilmesi, kırılabilir malzemeler tespit edilerek ızgara veya korkuluk tasarlanması, yüksek gerilim hattı gibi tehlikeli maddelerin önceden tespit edilmesiyle yapı ile enerji hattı arasında yeterli boşluk bırakılması ve inşaat esnasında ergonominin göz önünde bulundurulmasıyla mekanik yöntemler tercih edilmesi iş kazaları riskini düşürmektedir.

Yapının işletme evresinde sağlık, bakım evresinde ise güvenlik ön plana çıkmaktadır. İnsan sağlığına zarar veren tehlikeli maddeler yerine alternatif malzemeler tercih edilmiştir. Pencere ve çatı bakımlarında gelişen teknolojiye paralel olarak kendini temizleyebilen malzemeler seçilmesi, yüksekten düşmeye bağlı iş kazaları riskini düşürmektedir.

Tasarım uzmanları yüksekten düşme, malzeme düşmesi, trafik kazaları, yapı kısmının çökmesi, patlayıcı madde kazası ve diğer tip kazaları göz önünde bulundurarak yapının inşaat projesi ile birlikte yıkım projesini de tasarlaması, yapının yıkım aşamasında iş kazalarını engellemekte ve insan sağlığını korumaktadır.

ILO tarafından yapılan çalışmalara göre iş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kaybın, ülkelerin gayri safi hasılanın yüzde dördü olduğu tespit edilmiştir. İLBANK tarafından 2014 senesinde yapılan toplam harcama tutarı olan 1 103 121 000 TL'ye bağlı olarak, meydana gelen iş kazalarının maliyetleri toplamının, bu yüzdeden yola çıkılarak 44 milyon TL olduğu hesaplanmıştır. Avrupa Çalışma ve Yaşam Koşullarını İyileştirme Kurumu, tasarım aşamasında alınacak önlemlerle, inşaat kazalarının %60 oranında engellenebileceğini veya azaltılabileceğini öne sürmektedir. İLBANK bu method ile 26 milyon TL kâr sağlamaktadır. Bu rakamın bankaca 2014 yılı içerisinde yürütülen 214 adet işin etüdüne ve 233 adet işin proje çalışmalarına harcanan 6 689 000 TL'den çok daha fazla olduğu görülmüştür.

İLBANK'ın üst yapı inşaatları için proje aşamasında yapının tüm evrelerini kapsayacak şekilde risk değerlendirmesi yapması, riskli görülen uygulamaları tespit etmesi, mühendislik ilkeleri temelinde riskleri ortadan kaldırmak için önlemler alması, bunun mümkün olmadığı durumlarda riskleri azaltması önerilmektedir.

Ülkemizde tasarımlar emniyet, ekonomik ve estetik parametreler çerçevesinde hazırlanmakta, İSİG önlemleri inşaat başladıktan sonra uygulanmakta, çalışanlar işverene ve iş güvenliği uzmanlarına emanet edilmektedir. Bunun yerine iş güvenliği konusunda yeterli bilgi birikimine sahip olmayan tasarımcılar ve mal sahipleri ile iş güvenliği uzmanları bir araya gelerek, işin proje aşamasında yapının amacına uygun olan risksiz ve kalıcı bir planlamanın oluşturulması gerekmektedir.

Tasarım aşamasında iş güvenliğinin sağlanmasında henüz Türkiye'de mevzuat anlamında bir çalışma olmayıp, İSİG ile ilgili yönetmeliklerde bu konuya yer verilmelidir. Tüm tehlikelerin planlama aşamasında giderilmesi mümkün olmadığından, yönetim, mühendislik ve denetim uygulamaları da etkin bir şekilde yürütülmelidir.

Hazırlanacak olan kanunlar ne kadar iyi olursa olsun, amaçlarına ulaşabilmesi için ilgili paydaşlarca benimsenmeli ve ülkede iş güvenliği kültürü oluşturulmalıdır. Bu kültürü

kazanmak için eğitimler düzenlenmeli, devlet, sendikalar, işverenler, uzmanlar ve çalışanlar, etkin bir biçimde rol almalıdır.

Gelişen teknolojiye ve uygulama yöntemlerindeki değişimlere paralel olarak, tasarım aşamasında iş güvenliğinin sağlanması ile ilgili yeni çalışmalar yapılması gerekmektedir. Üniversiteler, kamu ve özel sektör konu ile ilgili araştırma faaliyetlerinde bulunmalı, risk düzeyi yüksek olan ana iş kalemleri yerine alternatifler üretilmelidir.

İLBANK bugüne kadar pek çok alt yapı projesi gerçekleştirmiştir. Dolayısıyla alt yapı inşaatlarında tasarım aşamasında iş güvenliğinin sağlanması ile ilgili olarak bir çalışma yapılabilir.

Sonuç olarak; ülkemizde iş güvenliği konusu bilimsel açıdan ele alınmalı, tasarım aşamasında İSİG kavramı yaygınlaştırılmalı, konuyla ilgili yeni çalışmalar yapılmalı ve ilgili taraflar gereken önemi vermelidir. Tüm bunlar gerçekleştiği takdirde, iş kazalarının ciddi boyutlardaki kayıpları azaltılacak, daha sağlıklı ve güvenli çalışma şartları sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

- 1- Müngen, U. (1993). *Türkiye’de İnşaat İş Kazalarının Analizi ve İş Güvenliği Sorunu. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.*
- 2- Yılmaz, F. (2009). *Avrupa Birliği ve Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği: Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Kurullarının Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.*
- 3- Behm, M. (2004). *Establishing The Link Between Construction Fatalities and Disabling Injuries and The Design For Construction Safety Concept. Oregon State University, Corvallis, 40.*
- 4- Akkaş, Z.Z. (2006). *Türkiye’de Yapı Üretiminde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Çalışmaları ve Toplu Konut Sektörüne Yönelik Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze.*
- 5- MEGEP, (2014). *İş güvenliği ve işçi sağlığı. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.*
- 6- Şahin, M. (2012). *Betonarme, Çelik ve Hafif Çelik Binalarda İş Güvenliği Risklerinin Karşılaştırmalı Analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- 7- Özkılıç, Ö. (2005). *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara.*
- 8- Kozak, T. (2007). *TS18001 (OHSAS 18001) İş sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi: İnşaat Sektöründe Bir İşletmede Uygulama Örneği. Yüksek Lisans Tezi , Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Hatay.*
- 9- Altinel, H. (2011) *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği. (Birinci Baskı). Türkiye, Detay Yayıncılık, 7.*
- 10- Müngen, U. (2009). *İş Güvenliği Ders Notları. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.*
- 11- Çakar, İ. (2015). *İş Kazaları. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.*
- 12- Müngen, U. (1993). *İş Güvenliği Ders Notları. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.*
- 13- TBMM (2006). *5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. Resmi Gazete.*
- 14- Canpolat, P. (2008). *Projelendirme ve Şantiye Yerleşim Projesinin Oluşturulması Aşamasında Hazırlanacak İş Sağlığı ve İş Güvenliği Planı ile İlgili Bir Öneri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.*
- 15- İnternet: : Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistik Yıllıkları. (2012) Web: <http://www.sgk.gov.tr> adresinden 17 Ağustos 2015’de alınmıştır.

- 16- TBMM (2012). *6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu*. Resmi Gazete.
- 17- Peşan, S. (2014). *Yapı İşyerlerinde Güvenli Çalışma*. İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara, 79,94,112.
- 18- Yüce, H. (2014). *İnşaat Firmalarında İş Güvenliği Kültürünün İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- 19- TBMM (1985). *3146 Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun*. Resmi Gazete.
- 20- TBMM (2003). *3146 Sosyal Güvenlik Kurumu Kuruluş Kanunu*. Resmi Gazete.
- 21- İnternet: : ÇASGEM Amaç ve Görevler. (2015). Web <http://www.csgeb.gov.tr> adresinden 30 Ağustos 2015’de alınmıştır.
- 22- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı 2012. *İş Teftiş Kurulu Yönetmeliği*. Resmi Gazete.
- 23- Akay, E. (2006). *Türkiye’de İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Avrupa Birliği Ülkeleri ile Karşılaştırılması ve Hizmet Modeli Önerisi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- 24- International Labour Office. (2011). *Global Trends and Challenges on OHS*. 19. World Congress on Safety and Health at Work, İstanbul.
- 25- İnternet: Tan, O. (2009). *Şantiyelerde Oluşan İş Kazalarının İşverene Maliyeti ve Hesaplama Yöntemleri*. Web: <http://www.oktaytan.net/isverenemaliyeti.pdf> adresinden 15 Ağustos 2015’de alınmıştır.
- 26- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı 2013. *Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği*. Resmi Gazete.
- 27- Özcan, K. (2002). *Yapı*. (Dokuzuncu Baskı). Türkiye: Bilim Yayınevi, 1-4.
- 28- Karaman, A.,E. (2011). *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin İnşaat Sektöründeki Yeri ve Önemi*. 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, Çanakkale. 93.
- 29- Gürcanlı, E. (2011). *İnşaatlarda Tasarım Yoluyla İş Güvenliği*. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- 30- International Labour Office. (1985). *Safety And Health In Building And Civil Engineering Work*. International Labour Office, Geneva.
- 31- European Foundation. (1991). *From Drawing Board To Building Site, European Foundation For The Improvement Of Living And Working Conditions*. London.

- 32- Gambatese, J.,A., Behm, M., Rajendran, S. (2008). *Design's Role in Construction Accident Causality and Prevention: Perspectives From An Expert Panel*. Science Direct 46, 677.
- 33- Szymberski, R. (1997). *Construction Project Safety Planning*. TAPPI Journal.
- 34- Çelik, M.F. (2014). *İnşaatların Tasarım Aşamasında İş Sağlığı ve Güvenliği*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İzmir.
- 35- İnternet: : *Boşluklu-kirişli döşeme uygulaması*. Web <http://www.ymprefab.com.tr/ongermelidoseme.asp> adresinden 05 Eylül 2015'de alınmıştır.
- 36- İnternet: : *Precast beton duvar yapımı*. Web <http://www.fiberprecast.com> adresinden 07 Eylül 2015'de alınmıştır.
- 37- İnternet: : *Yüksek tasarlanmış aydınlık*. Web <http://www.desenaluminyum.com> adresinden 09 Eylül 2015'de alınmıştır.
- 38- İş Teftiş Kurulu Başkanlığı (2006). *İş Güvenliği Yapı Taşları Kataloğu*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara.
- 39- İnternet: *Erişim merdivenlerinin öncelikli tasarlanması*. Web <http://www.yanginmerdiveni.com> adresinden 11 Eylül 2015'de alınmıştır.
- 40- İnternet: *Diyafram duvar ile güvenli çalışma*. Web http://www.zetas.com.tr/images/referanslar/ref_2_1B.jpg adresinden 13 Eylül 2015'de alınmıştır.
- 41- İnternet: *Işıklı Kendini Temizleyen Dış Cephe Boyası*. Web <http://www.dyo.com.tr/dyo/doc/1-NANOTEX.pdf> adresinden 17 Eylül 2015'de alınmıştır.
- 42- Frijters, A.C.P. ve Swutse, P.H.J.J. (2008). *Safety Assesment in Design and Preparation Phase: Designing for Contruction Worker Safety*. Automotion in Construction 46, 272-281.
- 43- Gangolells, M., Casals, M., Forcada, N., Roca, X. ve Fuertes, A. (2010). *Mitigating Construction Safety Risks Using Prevention Though Design*. Journal of Safety Research 41, 107-122.
- 44- İller Bankası A.Ş. (2014). *Faaliyet Raporu*.
- 45- İller Bankası A.Ş. (2014). *2015-2019 Stratejik Plan*. Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Adem TURACI
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 25.08.1985 - Erzincan
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0442 235 50 72
 Faks : 0442 235 50 71
 e-mail : aturaci@ilbank.gov.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans	Atatürk Üniversitesi Nanobilim A.B.D.	-
Yüksek Lisans	Atatürk Üniversitesi Geoteknik A.B.D.	-
Lisans	Atatürk Üniversitesi İnşaat Mühendisliği	2010
Lise	Erzurum Anadolu Lisesi	2004

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2011	EŞSA İnşaat	Şantiye Şefi
2011	Ardahan Üniversitesi	İnşaat Mühendisi
2012-	İller Bankası A.Ş. Erzurum Böl. Müd.	Tek. Uzm. Yrd.

Yabancı Dil

İngilizce



İL BANK
TÜRKİYE'NİN YAPICI GÜCÜ