

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL'DA YAYA ÜST GEÇİTLERİNİN
GÜVENLİĞİ VE KAZA RİSK ANALİZİ

Yüksek Lisans Tezi

MURAT MUM

İSTANBUL, 2015

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

**İSTANBUL'DA YAYA ÜST GEÇİTLERİNİN
GÜVENLİĞİ VE KAZA RİSK ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

MURAT MUM

Tez Danışmanı: PROF. DR. TUNCER TOPRAK

İSTANBUL, 2015

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Adı: İstanbul'da Yaya Üst Geçitlerinin Güvenliği ve Kaza Risk Analizi

Öğrencinin Adı Soyadı: Murat MUM
Tez Savunma Tarihi: 13.01.2015

Bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Nafiz ARICA
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Program Koordinatörü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Tuncer TOPRAK

.....

Üye
Prof. Dr. Mustafa ILICALI

.....

Üye
Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN

.....

ÖNSÖZ

Tez çalışmam sırasında bana yol gösteren ve her türlü yardımı sağlayan çok değerli Hocam Sayın Prof. Dr. Tuncer TOPRAK' a, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Yüksek Lisans Programı Koordinatörü Sayın Prof. Dr. Mustafa ILICALI ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN Hocalarıma; değerli dostum Burhan AKAR ve Ahmet AVCI Beyefendilere, kaynak temini ve teknik bilgilendirmeler konusunda yardımlarını esirgemeyen İş Güvenliği Uzmanı Ersin AKTAŞ' a ve tez çalışması boyunca bana sabır gösteren, her zaman varlığını yanımda hissettiğim sevgili eşim Tuğba MUM' a, ailemize yeni katılan biricik kızımız Hafsa Su' ya ve hayatımın her anında varlık ve sevgileri ile bana güç veren; maddi, manevi desteklerini benden bir an olsun esirgemeyen anne ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul, 2015

Murat MUM

ÖZET

İSTANBUL' DA YAYA ÜST GEÇİTLERİNİN GÜVENLİĞİ VE KAZA RİSK ANALİZİ

Murat MUM

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Tuncer TOPRAK

Ocak 2015, 99 sayfa

Türkiye' de son kabul edilen 6331 sayılı kanunla birlikte iş hayatımıza ve günlük hayatımıza yeni bir kavram olarak giren, uygulaması zorunlu hale getirilen “ Risk Değerlendirmesi” kavramı ile birlikte İstanbul' da Yaya Üst Geçitlerinin Güvenliği üzerinde durulan bu tez çalışmasında İş Güvenliği Kavramı, İş Kazası, Risk Değerlendirmesi, Risk Değerlendirme Metotları üzerinde durulmuştur.

Bunları takip eden diğer bölümlerde de köprüler ve köprü çeşitlerinden biri olan Yaya Üst Geçitleri hakkında genel bilgiler verilip akabinde Yaya Üst Geçitlerinde Erişilebilirlik, Yaya Üst Geçidi Yapılma Sebepleri ve TÜİK verilerinde dayanarak kullanılan tablolarla Ulaşım Kaza İstatistiklerine yer verilmiş ve Bir Üst Geçit Kazası örneği verilerek geçmişte olan ve gelecekte olabilecek kaza durumları belirlenip Risk Değerlendirme Metotlarından biri olan Matris Metodu kullanılarak yaya üst geçitlerinde kaza risk değerlendirmesi yapılmıştır.

Sonuç ve öneriler kısmına gelindiğinde yaya üst geçitlerinin kullanımı sırasında karşılaşılabilecek kazalara karşı alınması gereken önlemler vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Risk Değerlendirmesi, Yaya Üst Geçidi, İş Güvenliği, Matris Metodu, Avcılar Yaya Üst Geçidi

ABSTRACT

THE SAFETY OF FOOTBRIDGES AT ISTANBUL AND ACCIDENT RISK ANALYSIS

Murat MUM

Urban Systems and Transportation Assesment

Thesis advisor : Associate Prof. Tuncer TOPRAK

January 2015, 99 pages

In this study, The Security of Footbridges at Istanbul was elaborated with the concept of “Risk Evaluations” which entered in our business and daily lives as a new concept, between the last law, No. 6331, that was accepted at Turkey as “the Occupational Health and Safety Law”. All objects were described with the concept of Occupational Health, Industrial Accident, Risk Evaluations and its methods.

In the following part, preliminary informations about bridges and footbridges were given with Reachability at Footbridges, building reasons of footbridges and the statistics of transportation accidents with charts that consist of the data of Turkish Statistical Institute, TÜİK. Then, accident risks at footbridges were evaluated with the Matris Method, a method of Risk Evaluations, explained with an example of an accident at footbridges and accident facts in the past and future.

At the last part, precautions towards the accident when using footbridges were emphasized.

Keywords: Risk Evaluaiton, Footbridge, Occupational Safety, the Matris Method, the footbridge at Avcilar (Istanbul) .

İÇİNDEKİLER

TABLolar	viii
ŞEKİLLER	x
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE GENEL BAKIŞ	2
2.1 İŞÇİ, İŞVEREN, İŞVEREN VEKİLİ, İŞYERİ, SİGORTALI	2
2.2 İŞ GÜVENLİĞİ TANIMI	2
2.3 İŞ GÜVENLİĞİNİN ÇALIŞMA ALANI	3
2.4 İŞ GÜVENLİĞİNİN TARİHİ GELİŞİMİ	3
2.4.1 Dünyadaki Gelişmeler	3
2.4.2 Türkiye’deki Gelişmeler	8
2.4.3 İş Kazası Kavramı	14
2.4.3.1 İş kazasının tanımı	14
2.4.3.2 İş kazalarının sınıflandırılması	15
2.4.3.3 İş kazalarının nedenleri	15
2.4.3.4 İş kazaları ve inşaat sektörü	16
3. İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK KAVRAMI	18
3.1 İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK	18
3.1.1 Risk Analizi Süreci	22
3.1.1.1 Planlama	22
3.1.1.2 Riskin katlanılabilirlik ölçütü	23
3.1.1.3 Risk analiz aşamaları	25
3.1.1.3.1 Riski iyileştirme aşaması	25
3.1.1.3.1.1 Alternatiflerin karşılaştırılması	25
3.1.1.3.1.2 Yönetimsel gözden geçirme ve karar	26
3.2 RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMALARI	26
3.2.1 Risk Değerlendirme Matris Metodu	28
3.2.2 Risk Değerlendirme Kinney Metodu	30
3.2.3 Risk Puanlama Yöntemi	32
3.2.4 Ridley Yöntemi	33
3.2.5 Kontrol Listeleri - Çeklist Metodu (Birincil Risk Analizi)	36
3.2.6 Olası Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA)	36
3.2.7 Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis - FTA)	40
3.2.8 Tehlike ve Çalışabilirlik Analizi (HAZOP)	40
3.2.9 Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis - ETA)	40
4. KÖPRÜLER	43
4.1 KÖPRÜLERİN TARİHSEL GELİŞİMİ	46
4.2 YAYA ÜST GEÇİTLERİ	48
4.2.1 Yaya Üst Geçitlerinde Erişilebilirlik	53

4.2.2 Yaya Alt ve Üst Geçitleri	54
4.2.3 İBB Avrupa Yakası Yol Bakım Ve Onarım Müdürlüğü Görev ve Çalışma Yönetmeliği.....	59
4.2.4 Üst Geçit Yapmaya İten Sebepler	62
4.2.5 Ulaştırma Kaza İstatistikleri 2013	64
4.2.6 Örnek Üst geçit Kazası - Avcılar Yaya Üst Geçit kazası	69
4.2.6.1 Avcılar yaya üst geçit kazası.....	69
4.2.6.2 Başakşehir' de vinç üst geçide çarptı.....	72
4.2.6.3 Vincin çarptığı üst geçit çöktü.....	73
4.2.6.4 İstanbulluları korkutan üst geçit korkulukları.....	74
4.2.6.5 Üst geçidi yıktı geçti.....	76
4.2.6.6 Kozyatağı üst geçidinde yaya güvenliğini tehdit eden unsurlar.....	77
5. YAYA ÜST GEÇİTLERİNDE RİSK ANALİZİ	68
5.1 YAYA ÜST GEÇİTLERİNDE OLASI KAZA DURUMLARI	79
5.2 YAYA ÜST GEÇİTLERİNDE RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	86
5.2.1 Matris Yönteminde Yaya Üst Geçitlerinde Derecelendirme Tablosu	89
5.2.2 Matris Yöntemiyle Yaya Üst Geçitlerinde Kaza Risk Değerlendirme Tablosu	96
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	98
KAYNAKÇA.....	100
ÖZGEÇMİŞ.....	102

TABLolar

Tablo 2.1:	Türkiye genelinde ve inşaat sektöründe 1999-2010 döneminde meydana gelen iş kazası sayıları	17
Tablo 3.1:	Risk matrisi yönteminde risklerin sayısal gösterimi	29
Tablo 3.2:	Sonucun kabul edilebilirlik değerleri	30
Tablo 3.3:	İhtimal skalası	31
Tablo 3.4:	Frekans (maruziyet) skalası	31
Tablo 3.5:	Etki/zarar-sonuç skalası	32
Tablo 3.6:	Risk düzeyine göre karar ve eylem skalası	32
Tablo 3.7:	Risk puanlama yöntemi tablosu	33
Tablo 3.8:	Risk değerlendirme sürecinin ardından alınacak tedbirlerin süreleri	34
Tablo 3.9:	Maksimum potansiyel kayıp değerleri	34
Tablo 3.10:	Ortaya çıkma ihtimali değerleri	35
Tablo 3.11:	Aksiyonların yerine getirilmesi süreleri	35
Tablo 3.12:	Sistem FMEA şiddet etki sınıflaması	38
Tablo 3.13:	Sistem FMEA hata olasılığı-derece sınıflaması	38
Tablo 3.14:	Tespit edilebilirlik olasılığı	39
Tablo 3.15:	Risk öncelik değeri (RÖD)	39
Tablo 3.16:	Bazı risk değerlendirme analizlerinin karşılaştırılması	41
Tablo 3.17:	Bazı risk değerlendirme analizlerinin karşılaştırılması	41
Tablo 3.18:	Bazı risk değerlendirme analizlerinin karşılaştırılması	42
Tablo 4.1:	Avrupa yakası taşıyıcı sistemler açısından yaya geçit listesi	61
Tablo 4.2:	Yaya geçitlerinin bakım onarım için kontrol listesi	62
Tablo 4.3:	Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının oluşumlarına göre kaza türlerine ait bilgiler (2012)	65
Tablo 4.4:	Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken sürücü kusurlarına ait bilgiler (2012)	66
Tablo 4.5:	Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken yaya kusurlarına ait bilgiler (2012)	67
Tablo 4.6:	Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken araç kusurlarına ait bilgiler (2012)	67

Tablo 4.7:	Ölümlü yaralanmalı trafik kazasına neden olan kusur sayısı, 2008-2013	69
Tablo 5.1:	Olasılık değerleri	86
Tablo 5.2:	Etki şiddet değerleri	87
Tablo 5.3:	Risk matrisi tablosu	88
Tablo 5.4:	Öncelikli değerlendirilmesi gereken riskler	87
Tablo 5.5:	Yaya üst geçitlerinde kaza risk değerlendirme	90
Tablo 5.6:	Matris yönteminde Kozyatağı yaya üst geçidinde derecelendirme	96
Tablo 5.7:	Matris yönteminde Avcılar Metrobüs yaya üst geçidinde derecelendirme	97

ŞEKİLLER

Şekil 2.1:	Hammurabi kanunları'ndan bir kesit.....	4
Şekil 3.1:	Risk yönetim sistemi.....	21
Şekil 4.1:	Poughkeepsie üst geçidi	49
Şekil 4.2:	Poughkeepsie üst geçidi	49
Şekil 4.3:	Kayıhan yaya üst geçidi	50
Şekil 4.4:	Ankara' da bir yaya üst geçidi	50
Şekil 4.5:	Yaya geçişleri ve enerji kaybı	54
Şekil 4.6:	Merdiven eğiminde eğik asansör	56
Şekil 4.7:	Eğik, merdiven tipi eğik asansör ile yürüyen band örneği	57
Şekil 4.8:	Şehir Piyade Er Esat Peker yaya üst geçidi	73
Şekil 4.9:	E-5 karayolu üzerinde Bayrampaşa ve Topkapı' yı birbirine bağlayan üst geçit	75
Şekil 4.10:	E-5 karayolu üzerinde Bayrampaşa ve Topkapı' yı birbirine bağlayan üst geçit	76
Şekil 4.11:	E-5 karayolu üzerinde Bayrampaşa ve Topkapı' yı birbirine bağlayan üst geçit	76
Şekil 4.12:	Çekmeköy Mecidiye Mahallesi Demokrasi Caddesi üst geçidi	77
Şekil 4.13:	Kozyatağı üst geçidi	78
Şekil 4.14:	Kozyatağı üst geçidi	78

KISALTMALAR

BS	:	British Standards
ILO	:	International Labour Organization
İSGÜM	:	İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü
MÖ	:	Milattan Önce
OHSAS	:	Occupational Health and Safety Management Systems
WHO	:	World Health Organization

1. GİRİŞ

Türkiye’de henüz yeni bir kavram olan “Risk Değerlendirmesi” İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde “İşyerlerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin, işçilere, işyerine ve çevresine verebileceği zararların ve bunlara karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi amacıyla yapılması gerekli çalışmalar” olarak ifade edilmiştir. Ayrıca İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemlerinin uygunluğunu denetleyen OHSAS (Occupational Health and Safety Management Systems)18001 ve OHSAS 18001’in temelini oluşturan BS 8800 tarifnamesinde ise risk değerlendirmesi “tüm proseslerde, riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve riske tahammül edilip edilemeyeceğine karar vermek” olarak tanımlanmıştır. “Risklerin ortaya çıkma olasılığını ve ortaya çıktıklarında meydana getirecekleri şiddeti hesap etmeye yarayan işleme Risk Değerlendirmesi denir” tanımı da Risk Değerlendirmesi için yapılan bir diğer tanımdır. Kısaca “çalışma ortamlarında her zaman ortaya çıkma olasılığı olan tehlikelerin şiddetini ve oluşma olasılığını ölçmeye yarayan bir sistem” olarak tanımlayabiliriz. Risk ise; OHSAS 18001’ de “meydana gelebilecek zararlı bir olayın sonuçları ve oluşma olasılığının bileşkesi” olarak tanımlanmaktadır. Ridley ise “bir maddenin kullanımından dolayı meydana gelebilecek tehlikenin olma olasılığı” olarak tanımlanmıştır. Tehlike ise “İnsanların yaralanması, hastalanması, malın, çalışılan yerin zarar görmesi veya bunların birlikte gerçekleşmesine yol açabilecek potansiyel kaynak veya durum” şeklinde ifade edilmiştir. Tehlike için yapılan bir diğer tanım ise “zarar ziyana, hasara yol açabilecek her türlü potansiyel durum” şeklindedir.

2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE GENEL BAKIŞ

2.1 İŞÇİ, İŞVEREN, İŞVEREN VEKİLİ, İŞYERİ, SİGORTALI

İşçi, işveren, işveren vekili ve işyeri kavramları, 4857 sayılı İş Kanunu'nun 2. maddesinde açıklanmaktadır. Buna göre, Madde 2'de Bir iş akdine dayanarak çalışan kişiye işçi, işçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişiye yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara işveren, işveren tarafından mal veya hizmet üretmek amacıyla maddi olan veya olmayan unsurlar ile işçinin birlikte örgütlendiği birime işyeri denilmektedir. İşverenin işyerinde ürettiği mal veya hizmet ile nitelik yönünden bağılılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen yerler ile dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden ve mesleki eğitim ve avlu gibi diğer eklentiler ve araçlar da işyerinden sayıldığı belirtilmektedir. İşveren adına hareket eden ve işin, işyerinin ve işletmenin yönetiminde görev alan kişilere de işveren vekili denilmektedir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı 2005).

506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu'nda sigortalı kavramı tanımlanmaktadır. Kanunun 2. maddesinde "bir hizmet sözleşmesine dayanarak bir veya birkaç işveren tarafından çalıştırılanlar bu kanuna göre sigortalı sayılırlar" hükmü bulunmaktadır. (Sosyal Sigortalar Kurumu 2005).

2.2 İŞ GÜVENLİĞİ TANIMI

İş Güvenliği hakkında literatürde birçok tanıma rastlanır (Mital 1989; Kurt 1993; Dizdar 1998):

İş Güvenliği, iş yerlerindeki çalışma koşullarının sağlık ve güvenlik içinde olmasını temin eden ve sonucunda iş kazaları ile meslek hastalıklarını azaltan bir kavramdır.

İş Güvenliği, işyerlerinde işin yapılması ve yürütümü ile ilgili olarak oluşan tehlikelerden ve sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak ve daha iyi bir çalışma ortamı sağlamak için yapılan teknik ve sistemli çalışmalardır.

İş Güvenliği, işyerlerinde çalışanların, bedensel ve ruhsal olarak zarar görmemesi için, işin yapılması ile ilgili olarak ortaya çıkan tehlikelerden dolayı alınması gerekli hukuki, teknik ve tıbbi önemleri sağlamaya yönelik çalışmalardır.

İş Güvenliği (hukuki açıdan), işin yapılması esnasında işçilerin karşılaştığı tehlikelerin ortadan kaldırılması veya azaltılması hususunda, temel olarak işverene, kamu hukuku temelinde getirilen yükümlere ilişkin hukuk kurallarının bütünüdür.

2.3 İŞ GÜVENLİĞİNİN ÇALIŞMA ALANI

Üç temel amacı vardır;

- I. Çalışanları Korumak,
- II. Üretim Güvenliğini Sağlamak,
- III. İşletme Güvenliğini Sağlamak.

2.4 İŞ GÜVENLİĞİNİN TARİHİ GELİŞİMİ

2.4.1 Dünyadaki Gelişmeler

Batı literatüründe İş Güvenliği el kitabının birinde yazar Tevrat'tan bir alıntı ile söze başlamaktadır. Burada "*şayet bir ev yapıyorsan, damının etrafını bir korkuluk ile çevir ki, birinin damından düşüp zarar görmesinin vebalinden kurtulasın*" denmektedir. Kendi kültürümüzde ve dinimizde tevekkül anlayışı tavsiye edilir. "*Deveni önce sağlam kazığa bağla, sonra Allah'a emanet et*". Yani tedbir almak gereklidir ve zorunludur. Aşağıda MÖ 2000 yılına ait bir yazıt verilmiştir.

Şekil 2.1: Hammurabi kanunları' ndan bir kesit



Hammurabi Kanunları'ndan bir kesit

(Kaynak: <http://blogs.hisarschool.k12.tr/zeynepunal/?p=64>)

"Eğer bir müteahhidin sağlam yapmadığı bir binanın çökmesi sonucunda bina sahibi hayatını kaybederse, müteahhit ölüm cezasına çarptırılır; eğer bina sahibinin oğlu hayatını kaybetmişse, müteahhidin oğlu ölüm cezasına çarptırılır; eğer bina sahibinin kölesi hayatını kaybetmişse, müteahhit aynı değerinde bir köleyi bina sahibine verir. Eğer müteahhidin sağlam yaptığı bir binanın çökmesi sonucunda bina sahibinin malları hasar görmüşse, müteahhit binayı yeniden yapacağı gibi, bina sahibinin tüm zarar ve ziyanını da karşılayacaktır. Bir binanın inşaat kurallarına uyulmadan yapılan bir duvarı yıkılırsa, müteahhit tüm masrafları kendisine ait olmak üzere o duvarı sağlamlaştırmak zorundadır".

Çalışma hayatındaki gelişmelerin meydana getirdiği problemlerin çözümü için yapılan girişimler iş sağlığı ve güvenliğinin ortaya çıkmasında da temel unsurlar olmuştur. Yapılan işle sağlık arasında ilişki kurmanın tarihçesi oldukça eski devirlere dayanmaktadır.

Yapılan işle çalışanların sağlığı arasındaki ilişkilerin araştırılmasına ilk önce Yunanlı düşünür Herodot tarafından başlandığı öne sürülmektedir. Herodot işçilerin sağlıklı olması, dolayısı ile verimli çalışabilmeleri için kendilerine yeterli besin verilmesi üzerinde durmuştur. Aynı çağlarda Platon ve Asistotales' in de iş kazalarına ilişkin açıklamalar yaptıkları bilinmektedir.

İslami literatür taraması yaptığımızda Hz. Muhammed (sav)' in "İşçiye alın teri kurumadan hakkını veriniz" hadisine rastlanılmakta, Hammurabi kurallarının aksine " Gerçekten hiçbir günahkâr, başkasının günah yükünü yüklenemez (Necm 38.)" ayeti yer almakta ayrıca sadece işçi için değil çalıştırılan hayvanların hakları için de peygamberimiz üç kişinin bir deveye bindiklerini görünce "Lanet, Allah' ın rahmetinden uzak kalmak demektir. Onlar, bindikleri hayvana merhamet etmediklerinden kendileri de Allah' ın rahmetinden uzak kalmışlardır." diye buyurdıkları görülmektedir.

Çalışanların yaptıkları işten dolayı zarar görebilecekleri düşüncesi Hipokrat tarafından öne sürülmüş, 16. asırda Agricole ve Parucelous Orta Avrupa' da maden işletmelerinde çalışan madencilerin hastalıkları ile toz arasında ilişki olduğunu fark etmişler ve bazı koruma önlemleri önermişlerdir. Ancak işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunun bilimsel esaslara dayanılarak ele alınması İtalya' da 17. asırda Bernardino Ramazzini tarafından gerçekleştirilmiştir. Bernardino Ramazzini, kendi tecrübelerine ve bulgularına dayanarak bir de meslek hastalıkları kitabı yazmış (De Monbis Artificum Diatriba) ve işçi sağlığının kurucusu olarak tarihe geçmiştir (Gerek, 1996).

Sanayi Devrimi sonrası çalışma hayatındaki niteliksel değişimlerin ortaya koyduğu sorunlar giderek daha çok toplumsal huzursuzluklara neden olmuştur. Uzun çalışma süreleri, sağlıksız ve güvensiz çalışma koşulları, düşük ücretler, çok sayıda çocuk ve kadının ağır işlerde çalıştırılmaları her yerde sanayileşmenin hızına ve yoğunluğuna göre tepkiler oluşturmuştur. Sanayi Devrimi sonucu yaşanan hızlı makineleşmenin ortaya çıkardığı olumsuz çalışma ve yaşam koşullarına karşı işçilerin tepkileri önceleri makinelere yönelmiş, çok geçmeden sorunların makinelerden değil, gerekli sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmamasından kaynaklandığı anlaşılmıştır (MMO, 2012).

Sanayi Devrimi'nin meydana getirdiği olumsuz çalışma ve yaşam koşullarını iyileştirmek, çalışanların sağlığını korumak ve iş güvenliğini sağlamak amacıyla birçok yasal, tıbbi ve teknik çalışma yapılmıştır. İş sağlığı ve güvenliğinin bir kavram olarak gelişmesi bu dönemde yapılan çalışmaların sonucunda olmuştur.

Bu dönemde İngiliz parlamento üyesi Antony Ashly Cooper çalışma koşullarını düzeltmek amacıyla, çalışma saatlerinin azaltılması, maden ocaklarında ve fabrikalarda çalıştırılan kadın ve çocukların korunmasını içeren yasalar çıkarılması konusunda çaba sarfetmiştir. 1802 senesinde "Çıraklık Yasası" çıkarılmıştır. İngiltere’ de iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili olarak çıkartılan bu ilk yasa çalışma saatini günde 12 saat olarak sınırlamış, işyerlerinin havalandırılmasını içermiştir. Bu çalışmalardan etkilenen Michel Sadler 1832 senesinde parlamentoya yeni bir yasa önerisi getirmiş ve 1833 senesinde “Fabrikalar Yasası” adı altında yürürlüğe girmesini sağlamıştır. Bu yasa ile fabrikaların denetimi için müfettiş atanması zorunlu kılınmış, 9 yaşın altındaki çocukların işe alınması ve 18 yaşından küçüklerin ise 12 saatten fazla çalıştırılmaları yasak hale getirilmiştir. 1842 senesinde yapılan başka bir yasal düzenlemeyle de kadınların ve 10 yaşından küçük çocukların maden ocaklarında çalıştırılmaları yasaklanmıştır. 1844 senesinde ise işyerlerindeki hekimlerin sorumlulukları genişletilerek sağlık yönünden tehlikeli yerlerde çalışanların sağlık kontrolleri de bu hekimlerin görevleri arasına konulmuştur. 1847 senesinde çıkarılan “On Saat Yasası” ile çalışma saatleri sınırlandırılmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri’ nde iş kazalarının önlenmesi amacına dair ilk yasal düzenleme Massachusetts Eyaletinde yapılmıştır. 1867 senesinde denetim sistemi yasallaşmış, 1877 senesinde çıkarılan bir yasa ile asansör ve kaldırma makinalarının, dişli ve transmisyonların, halat ve kayışların korunmasına yönelik düzenlemeler de yapılmıştır (Gerek 1996).

Sosyalist ülkelerde ise sistem kendi içinde denetim mekanizması kurmuş ve bu denetimin çalışanlarca yapılması sağlanmıştır. 1922 senesinden sonra birçok eğitim, araştırma merkezi ile enstitüler kurulmuş, iş sağlığı ve güvenliği konusunda önemli çalışmalar yapılmıştır.

19. asırdan itibaren Sanayi Devrimi’ nin ortaya çıkardığı olumsuz çalışma koşullarının düzeltilmesinin sağlanması amacıyla sendikalar, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasaların hazırlanması ve yaptırımlar uygulanması hususunda çeşitli etkinliklerde bulunmuşlardır. Dünyadaki meslek hastalıkları ve iş kazalarının önlenmesine yönelik

çalışmalarda sendikaların katkıları yanında 1919 senesinde faaliyetine başlayan Uluslararası alışma Örgütü (ILO), Milletler Cemiyeti' ne bağlı olarak bu konuda önemli çalışmalar yapmış ve 1946 senesinde Birleşmiş Milletler ile imzaladığı anlaşma sonucu bir uzmanlık kuruluşu durumunu almıştır.

Çalışma yaşamı ve sosyal koşullarla ilgili uluslararası standartları oluşturmak, Uluslararası alışma Örgütü' nün (ILO) en önemli çalışma alanlarından biridir. Bu standartlar Uluslararası sözleşmeleri onaylayan ve taraf olan devletler açısından bağlayıcıdır ve sözleşmeyle tanınan hakların yerine getirilmesi gerekmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi ile ilgili dünyada uygulanan standartları, kanunları ve dokümantasyonları hazırlayan organizasyonlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

- a. International Organization for Standardization (ISO)
- b. Occupational Safety and Health Administration (OHSA)
- c. Occupational Safety and Health Service
- d. Standards Australia
- e. National Fire Protection Association (NFPA)
- f. British Standards Institute (BSI)
- g. American Society of Mechanical Engineers (ASME)
- h. American Petroleum Institute (API)
- i. NZ Chemical Industry Council

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

2.4.2 Türkiye' deki Gelişmeler

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi çalışma yaşamındaki gelişmelere bağlı olarak benzer aşamalardan geçmiş, günümüzdeki halini almıştır.

Osmanlı Devleti döneminde sanayileşmenin daha oluşmadığı ve fabrika denilecek büyüklükte işyeri sayısının çok az olması iş sağlığı ve güvenliği konusundaki çalışmaların gecikmesine neden olmuştur. Osmanlı döneminde konuya ilişkin önemli gelişmelerin olduğundan bahsedemeyiz. Bu döneme ilişkin önemli yasaların 1865 senesinde Ereğli kömür havzalarında çalışan işçilere yönelik olarak çıkarılan Dilaver Paşa Nizamnamesi ve yine aynı işkoluna yönelik olarak 1869 senesinde çıkarılan Maadin Nizamnamesi' dir.

Cumhuriyet dönemine gelindiğinde, 1921 senesinde 151 sayılı Ereğli Havza-i Fahmiye Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun maden işçilerinin çalışma şartları, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ilk kanundur. Bu yasada maden işçilerinin çalışma koşullarının düzeltilmesine yönelik hükümler yer almıştır. Ayrıca bu kanun ile hastalık ve iş kazaları durumlarında gerekli yardımların yapılması sağlanmıştır. 151 sayılı kanun ile sigortalılığın iki ana maddesi kabul edilmiş, sermayesi işveren ve işçiden alınan aylık paralar ile yardım sandığı oluşturulmuştur. Bu hükümler seneler sonra çıkarılan 506 sayılı SSK Kanunu içinde varlığını sürdürmüştür.

151 sayılı Kanun'la getirilen yeni düzenlemeler şöyle özetlenebilir:

İşveren havzada çalışan işçinin yatıp kalkması, yiyip içmesi ve temizliğini yapabileceği biçimde konut sağlayacaktır.

İşveren hastalanan ve kazaya uğrayan işçileri tedavi ettirecektir. Bu amaçla işyerinde hekim çalıştıracak, hastane ve eczane açacaktır.

Kazada yaralanan ile ölenlerin yetimlerine mahkeme kararıyla tazminat ödenecektir. Eğer kaza işverenin yönetim veya denetim hatasıyla oluşmuş ise ayrıca 500-5000 TL fazla tazminat ödenecektir.

Çalışma süresi günde 8 saattir. Fazla çalışma iki tarafın olurlarına bağılı olup, iki kat ücret ödenecektir.

İşveren yeni işçilerin eğitiminden sorumlu olacaktır.

Cumhuriyetin ilanından sonra ilk yasal düzenlememiz, 2 Ocak 1924 tarih ve 394 sayılı "Hafta Tatili Yasası" olmuştur. 1926 senesinde yürürlüğe giren Borçlar Yasası' nın 332. maddesi işverenin iş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan hukuki sorumluluğunu getirmiştir.

Ülkemizde iş yasasının bulunmaması nedeniyle iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili hükümler taşıyan Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ve Belediyeler Kaunu 1930 senesinde yürürlüğe girmiştir. 1580 sayılı Belediyeler Kanunu' na göre işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği için bazı açılardan denetlenmesi yetkisi belediyelere verilmiştir. Yine 1930 senesinde yürürlüğe giren 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu' nun 7. kısmı iş sağlığı ve güvenliği yönünden bugün bile çok önemli olan hükümler getirmiştir. İşyerlerine sağlık hizmetinin götürülmesi görüşü bu kanunla başlamıştır. Kanunun 173. - 178. maddeleriyle endüstriyel kuruluşlarda, çocuk ve kadınların çalıştırılma koşulları, işçiler için gece hizmetleri, gebe kadınların doğumdan önce ve sonra çalıştırılma şartları hükme bağlanmıştır.

Daha sonra 1936 senesinde yürürlüğe giren ve çalışma hayatının birçok sorunlarını içeren 3008 sayılı İş Kanunu' yla ülkemizde ilk kez iş sağlığı ve güvenliği konusunda ayrıntılı ve sistemli bir düzenlemeye geçilmiştir. 3008 sayılı İş Kanunu 8 Haziran 1936 tarihinde kabul edilmiş, 16 Haziran 1937 tarihinde yürürlüğe girmiş ve 1967 senesine kadar uygulamada kalmıştır.

28 Ocak 1946 tarih 4841 sayılı Çalışma Bakanlığı kuruluş yasasının birinci maddesi ile Bakanlığın görevleri arasında sosyal güvenlik de yer almıştır.

İş sağlığı ve güvenliğine yönelik çalışmaların tek elden yürütülmesi amacı ile Çalışma Bakanlığının kurulması sonrasında, bu görev, İşçi Sağlığı Genel Müdürlüğüne verilmiştir. Bunun sonucunda 81 sayılı Uluslararası Çalışma Sözleşmesi' nin 9.

maddesinin onanmasına dair 5690 sayılı Kanun 13 Aralık 1950 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu kanun gereği olarak işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden denetimini yapmak, yol gösterici uyarılarda bulunmak üzere hekim, kimyager ve mühendis gibi teknik elemanların görevlendirilmesi, çalışma yaşamını düzene koymak ile ilgili 174 sayılı Kanun çıkarılmıştır. Adı geçen kanunun onayından sonra ilk kez 12 Ocak 1963 tarihinde İstanbul ve sonrasında Ankara, Zonguldak, İzmir illerinde İş Güvenliği Müfettişleri Grup Başkanlıkları kurulmuştur. Daha sonra Bursa, Adana, Erzurum gibi illerde de kurulan ve sayıları arttırılan Grup Başkanlıkları ile işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden denetim çalışmaları yoğunlaştırılmıştır.

Günün gereksinimlerine yanıt veremez duruma gelen 3008 sayılı İş Kanunu' nun yerine 1967 senesinde 931 sayılı İş Kanunu çıkarılmıştır. 931 sayılı İş Kanunu' nun Anayasa Mahkemesi tarafından usul yönünden bozulması üzerine hemen hiçbir değişiklik yapılmadan 1971 senesinde 1475 sayılı İş Kanunu yürürlüğe konulmuştur. İş sağlığı ve güvenliği yönünden 1475 sayılı İş Kanunu ve bu kanuna uygun olarak çıkarılan tüzük ve yönetmeliklerle çağdaş ve geniş anlamda ayrıntılı düzenlemeler getirilmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği yönünden çağdaş yaklaşım getiren 1475 sayılı İş Kanunu' yla işveren, işçinin sağlık ve güvenliğini sağlamak için gerekli olanı yapmak ve bu husustaki şartları sağlamak ve araçları noksansız bulundurmamakla yükümlü kılınmıştır. İşçilerin de bu yoldaki usullere ve şartlara uymak zorunda oldukları belirtilmiş ve sağlık ve güvenlikle ilgili tüzüklerin hazırlanmasını öngörülmüştür. Kanunun bu maddesine göre çıkarılan tüzükler şunlardır:

1. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü
2. Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşlerde ve İşyerlerinde Alınacak Güvenlik Tedbirleri Hakkında Tüzük
3. Yapı İşlerinde Alınacak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tedbirleri Tüzüğü (16.06.2014 tarihinde yürürlükten kaldırılmıştır.)
4. Maden ve Taş Ocakları İşletmelerinde ve Tünel Yapımında Alınacak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Önlemlerine İlişkin Tüzük.

Söz konusu yasa ile sağlık ve güvenlikle ilgili olarak hangi koşullarda işin durdurulacağı veya işyerinin kapatılacağı belirlenmiştir. Kanununun 76. Maddesi ile çok önemli bir soruna çözüm getirilmek istenmiş, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi amacıyla işyerlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kurullarının kurulması ve kuruluş, yetki ve sorumluluklarının bir tüzükle saptanması öngörülmüştür.

1475 sayılı İş Kanunu' nun bazı maddelerinde 29 Temmuz 1983 tarih ve 2869 sayılı Kanun' la değişiklikler yapılmıştır. 1475 sayılı İş Kanunu ve bu kanun hükümlerine göre çıkarılmış olan tüzük ve yönetmeliklerle iş sağlığı ve güvenliği açısından kapsamlı ve geniş bir mevzuat oluşturulmuştur. Kanununun uygulanmasının denetimi eksik kaldığından mevzuatın gerektirdiği iş sağlığı ve güvenliği önlemleri tam anlamıyla yaşama geçirilememiştir.

27.06.1954 tarihinde 4772 sayılı İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Sigortası Kanunu, 09.07.1946 tarihinde 4792 sayılı İşçi Sigortaları Kurumu Kanunu, 1950 senesinde 5502 sayılı Hastalık ve Analık Sigortası Kanunu, 1957 senesinde ise 6700 sayılı İhtiyarlık Sigortası Kanunu çıkarılmıştır.

1952 senesinde çıkarılan 5953 sayılı Basın Mesleğinde Çalışanlarla Çalıştıranların Arasındaki İlişkilerin Düzenlenmesi Hakkındaki Kanun, 1954 senesinde çıkarılan 6309 sayılı Maden Kanunu, 1967 senesinde çıkarılan Deniz İş Kanunu gibi değişik kanunlarda da iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili çeşitli hükümler yer almıştır.

Türkiye'de meslek hastalıkları üzerine resmi çalışmalar, kağıt üzerinde 1946 senesinde çıkarılan SSK Kanunu' yla başlamışsa da, 1964 senesine kadar ciddi ve kapsamlı hiçbir çalışma yapılamamış ve olumlu gelişmeler olmamıştır. Zonguldak kömür ocaklarında çalışan işçilerde yaygın olarak pnömokonyoz meslek hastalığının ortaya çıkması ile meslek hastalıkları istatistiklerde yer almaya başlamıştır.

506 sayılı SSK Kanunu' nun yürürlüğe girmesinden sonra Türk Hükümeti ile birleşmiş Milletler Özel Fon İdaresi işbirliğinden yararlanılarak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği

Araştırma Enstitüsü (İSGÜM) kurulmuştur. İSGÜM, kuruluşundan bugüne kadar Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'na bağlı olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

Türkiye ILO'ya 1932 yılında üye olmuş olmasına karşın ILO tarafından kabul edilmiş sözleşmelerin neredeyse üçte ikisine henüz taraf değildir. Çalışma hayatına yönelik toplam 188 ILO sözleşmesinden 30 tanesi zamanla yürürlükten kaldırılmıştır. Türkiye yürürlükte olan 158 sözleşmeden yalnız 56 tanesini onaylamıştır. İş sağlığı ve güvenliği açısından ILO tarafından hazırlanmış olan sözleşme ve protokollerden en önemli iki tanesi olan 155 numaralı İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamı Sözleşmesi ile 161 numaralı Sağlık Hizmetleri Sözleşmesi ise ancak 2004 yılında onaylanmıştır. Hatta son olarak da 19 yıldır imzalanmayan, Soma ve Ermenek maden facialarından sonra gündemde tekrar yer edinen Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) 176 numaralı 'Madenlerde iş güvenliği ve sağlık sözleşmesi' nin imzalanmasını uygun bulan kanun tasarısı 4 Aralık Dünya Madenciler Günü'nde TBMM Genel Kurulu'nda onaylandı.

10 Haziran 2003 tarihinde yürürlüğe giren 4857 sayılı İş Yasasının 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88 ve 89. maddelerinde de iş güvenliği ile ilgili hususlar düzenlenmektedir. Bu maddeler 30 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 38. maddesinde belirtilen tarih itibariyle yürürlükten kaldırılması onaylanmıştır.

4857 sayılı İş Yasası'nın 81. maddesinde yapılan değişikliklerle, iş güvenliği gibi insan yaşamıyla birebir ilgili bir haktan yararlanmayı işyerindeki işçi sayısına bağlayarak 50'den az işçi çalıştıran işyerlerindeki işçilere iş güvenliğinden yararlanma hakkı tanınmamaktadır. Ayrıca 09.12.2009 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan ***"İşyeri Sağlık ve Güvenlik Birimleri ile Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimleri Hakkında Yönetmeliğin Uygulanmasına Dair Tebliğ"*** ile de 50'nin üzerinde işçi çalıştıran ana işverenleri, işyerlerini küçük parçalara ayırarak tüm yükümlülüklerden kurtarmaktadır. Bu durum 30 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 38. maddesinde belirtilen tarih itibariyle 50'den az işçi çalıştıran işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini yerine getirmesi zorunlu hale getirilmiştir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda çalışanların eğitimi konusu aşağıdaki şekilde tanımlanır:

Madde-17 İşveren, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini almasını sağlar. Bu eğitim özellikle; işe başlamadan önce, çalışma yeri veya iş değişikliğinde, iş ekipmanının değişmesi hâlinde veya yeni teknoloji uygulanması hâlinde verilir. Eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni risklere uygun olarak yenilenir, gerektiğinde ve düzenli aralıklarla tekrarlanır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile aşağıdaki düzenlemeler yapılmıştır.

- a. Kendi işini yapanlar, ev işleriyle uğraşanlar bu kanun kapsamında değildir.
- b. Bir işyerini birden fazla işveren kullanıyorsa bu işyerinin iş sağlığı ve güvenliğinin birlikte karar alınarak belirlenmesi gerekmektedir.
- c. Alt işverenin iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin önlemleri alıp almadığını asıl işveren mutlaka denetlemesi zorunludur.
- d. İşverenin gerekli eğitimleri vermesi zorunludur. Eğitim masrafları işçilerden istenemeyecek ve eğitim süreleri çalışma sürelerinden sayılacaktır.
- e. İşveren, iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür. İş sağlığı ve güvenliği konularını konuşmak üzere iş sağlığı ve güvenliği çalışan temsilcisi seçilecektir.
- f. İşyeri doktoru ve iş güvenliği uzmanı çalıştırmak için zorunlu olan 50' den fazla işçi olması koşulu kaldırılmaktadır.
- g. İşyerinin sanayi kuruluşu olduğuna ve kaç işçi çalıştırdığına bakılmaksızın işyeri doktoru ve iş güvenliği uzmanı bulundurulması zorunlu hale gelecektir.
- h. İşverenler, bu hizmeti Ortak Sağlık Birimi'nden de alabileceklerdir.
- i. İşin durdurulması 3 iş müfettişi tarafından kararlaştırılacaktır.
- j. İşverenler itirazlarını yerel mahkemeye 6 iş günü içinde yapmaları gerekecektir.

- k. İş güvenliği uzmanlık belgesi aşamalı olarak verilecektir. Meslek yüksek okulları mezunlarına da C (az tehlikeli işyerleri) ve B (orta tehlikeli işyerleri) sınıf iş güvenliği uzmanlık belgesi alabilme hakkı tanınmıştır.
- l. Mühendislik gibi lisans bölümlerinden mezunların iş güvenliği uzmanlık belgesi alabilmesi için 2 yıl iş hayatında çalışmış olması koşulu getirilmiştir.
- m. Yeni işe girecek olan kişiler o işte çalışmaya uygun olduğunu gösteren sağlık raporu alması zorunlu hale gelmiştir.
- n. Alt işveren ve asıl işverenin toplam işçilerinin sayısı 50'den fazla olması halinde iş sağlığı ve güvenliği kurulu asıl işveren tarafından kurulmalıdır.
- o. Yeni iş sağlığı ve güvenliği kanun tasarısıyla birlikte yangınla ilgili tatbikatların yapılması zorunlu hale gelmektedir.
- p. İş kazaları ve meslek hastalıkları Sosyal Güvenlik Kurumu'na bildirilecektir.
- q. Sağlık kuruluşları, kendilerine gelen iş kazalarını 10 gün içinde Sosyal Güvenlik Kurumu'na bildirmeleri zorunludur.
- r. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği konseyi kurulacaktır.
- s. İşverenler, geçici işçilere iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgiler vermekle yükümlüdür.
- t. İş yerleri az tehlikeli, orta tehlikeli, çok tehlikeli olmak üzere 3 sınıfa ayrılacaktır. İşletme belgesi alma zorunluluğu ortadan kaldırılmaktadır.
- u. 10 işçiden az işçi çalışan işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin hizmetler kamu tarafından verilecektir.

2.4.3 İş Kazası Kavramı

2.4.3.1 İş kazasının tanımı

Önceden planlanmamış, çoğu kez kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olaydır (WHO). Belirli bir zarara ya da yaralanmaya neden olan beklenmeyen ve önceden planlanmamış bir olaydır (ILO).

Aşağıdaki hal ve durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ve ruhen özre uğratan olaydır.

- a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
- b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,
- c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- d) Bu Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
- e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında, (5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, Madde:13)

İş kazası; işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen özre uğratan olaydır (6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Madde:3).

2.4.3.2 İş kazalarının sınıflandırılması

İş kazaları, olayın meydana gelme şekline, olay sonucu oluşan zararın niteliğine, kaza olayının sonuçlarına bağlı olarak değişik şekillerde sınıflandırılmaktadır (MMO, 2012).

- I. Yaralanmanın Ağırlığına Göre
- II. Yaralanmanın Cinsine Göre
- III. Kazanın Cinsine Göre

2.4.3.3 İş kazalarının nedenleri

İşyerindeki çeşitli fiziksel ve kimyasal etmenler ile mekanik ve ergonomik etmenler çalışan insan üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere yol açmaktadır. Doğrudan etkiler sonucunda kısa sürede zehirlenme, uzun sürede ise meslek hastalığı gibi olaylar ortaya

çıkılmaktadır. İşyerindeki olumsuz çalışma koşullarının dolaylı etkileri ise iş kazaları şeklinde kendini göstermektedir.

İş kazalarının oluşmasında üretim teknolojisi, üretim araçları, çevre koşullarının yanında sosyolojik, psikolojik, fizyolojik birçok etken rol oynamaktadır. Ancak, iş kazalarının oluşmasına neden olan etkenlerin tümü temel iki etkene indirgenebilir. Bunlar işyerlerindeki güvensiz durumlar ile çalışanların yaptığı güvensiz davranışlardır (MMO 2012).

- I. Güvensiz Durumlar
- II. Güvensiz Davranışlar

2.4.3.4 İş kazaları ve inşaat sektörü

Sözlük anlamıyla kaza, beklenilmeyen ve tahmin edilemeyen bir olaydır. Kişinin yaralanması ve/veya teçhizata veya mala zarar gelmesiyle sonuçlanır. Kaza; ihmal, tedbirsizlik, dikkatsizlik veya herhangi bir işte ehliyetsizlik sonucu, ani olarak ve istenmeden meydana gelen, sonunda maddi ve manevi bir kayba veya üzüntüye neden olan bir olaydır (Oluoğlu 1996). Bir olayın, iş kazası olarak kabul edilebilmesi için yukarıdaki tanıma şu özelliklerin de eklenmesi gerekmektedir:

- i. Olayın iş ile ilgili olması,
- ii. Olayın işyerinde meydana gelmesi,
- iii. Olayın işçiyi hemen ya da sonradan bedensel veya ruhsal bir arızaya uğratması (Arık ve Akçın 2002).

Çalışma hayatı; çalışanın bedensel, ruhsal ve sosyal iyilik düzeyini belirleyen en önemli etkidir. İş sağlığı ve güvenliği sürekli gelişen ve değişen dinamik yapısı ile gelişmekte olan ülkelerde olduğu kadar gelişmiş sanayi ülkelerinde de toplumun gündeminde (Çivici ve ark. 2011).

Her yıl azımsanmayacak sayıda insan çok rahatlıkla engellenebilecek ve hukuken de engellenmesi zorunlu olan iş kazaları ve meslek hastalıklarından yaşamını yitirmekte veya engelli hale gelmektedir. Türkiye inşaat sektöründe senede ortalama 7666 iş kazası yaşanmaktadır. Yaşanan iş kazalarında 330 insan yaşamını yitirmektedir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1: Türkiye genelinde ve inşaat sektöründe 1999-2010 döneminde meydana gelen iş kazası sayıları

Toplam İş Kazası Sayısı		İş Kazası Sonucu Sürekli İş Göremezlik Sayısı		İş Kazası Sonucu Ölüm sayısı		
Yıl	Türkiye Geneli	İnşaat sektörü	Türkiye Geneli	İnşaat sektörü	Türkiye Geneli	İnşaat sektörü
1999	77955	10278	3407	721	1333	407
2000	74847	7845	1818	399	1173	379
2001	72367	8459	2183	517	1008	341
2002	72344	7982	2087	446	878	319
2003	76668	8198	1596	356	811	274
2004	83830	8106	1693	349	843	263
2005	73923	6480	1639	324	1096	290
2006	79027	7143	2267	428	1601	397
2007	80602	7615	1550	361	1043	359
2008	72963	6574	1452	373	865	297
2009	64316	6877	1668	282	1171	156
2010	62903	6437	1976	317	1444	475
Ortalama	74312	7666	1945	406	1106	330

Kaynak: SGK,2011.

3. İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK KAVRAMI

3.1 İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK

İş güvenliğine ilişkin sorunların oluşumunda risk kavramının ortaya konulması önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kavram, tehlike, zarar olasılığı, bu tehlike ya da zararın işçiler ya da tüm işletme sistemine ilişkin olması anlamında kullanılmaktadır.

Risk analizi yönetimi, İSG sistemine örnek teşkil etmektedir. Risk değerlendirmesi çalışmalarının temel amacı, işyerlerindeki çalışma koşulları, makine ve tesisat, kullanılan hammaddeler, insan ve organizasyon hatalarından kaynaklanan tehlikeler de dikkate alınarak çalışanların sağlık ve güvenliklerini etkileyebilecek tüm unsurların belirlenerek değerlendirilmesi ve risklerinin kontrol altına alınması için gerekli kılavuzun hazırlanmasıdır.

İş görenlerin yaralanması, beden ve ruh sağlığının bozulması veya bunların birlikte gerçekleşmesine neden olabilecek, kaynak, durum ya da işlemlere **“tehlike”** denilmektedir.

İşyerlerinde tehlikeli bir olayın meydana gelme olasılığı ile olayın iş görende yol açabileceği zararın bileşkesine **“risk”** denilmektedir. Bunu tipik bir örnekle açıklayabilmek mümkündür. Yüksekte çalışma tehlikesidir. Yüksek bir yerde çalışmakta olan bir iş görenin düşme olasılığı ile göreceği zararın birlikte etkisi **“risk”** olarak tanımlanmaktadır. Bir tehlikenin varlığını tanıma ve özelliklerini tarif etme çalışmalarına **“tehlike tanımlama”**, tehlikelerden kaynaklanan riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve mevcut önlemlerin yeterliliğini dikkate alarak riskin kabul edilir olup olmadığına karar verme çalışmasına da **“risk değerlendirmesi”** denilmektedir.

Bir çalışma ortamındaki ya da iş kolundaki risk değerlendirmesinin aşamaları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- i. Bilgilerin toplanması,
- ii. Tehlikelerin belirlenmesi,
- iii. Tehlikelerden kaynaklanan risklerin değerlendirilmesi, (sonuçların olasılık ve şiddetinin tahmin edilmesi ve kabul edilebilirliğine karar verilmesi),
- iv. Riski ortadan kaldırmak ya da azaltmak için gerekli önlemlerin planlanması,
- v. Değerlendirmenin gözden geçirilmesi,
- vi. Risk değerlendirmesinin yazılı hale getirilmesi.

İşyerlerinde iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi, güvenli ve sağlıklı çalışma ortamının sağlanması için tehlike tanımlaması ve risk değerlendirmesinin yapılması gerekmektedir. Risk değerlendirmesi, işle ilgili faaliyetlerden kaynaklanan ve iş görenler ile çevreye olabilecek olası zararların en aza indirilmesine yardım eder. Risk değerlendirmesi aynı zamanda isin verimli ve rekabet edebilir olmasına da katkı sağlar.

Yasal düzenlemelerde, işverenlere iş yerlerinde düzenli risk değerlendirme yapma yükümlülüğü bulunmaktadır. Risk değerlendirmesi proaktif yaklaşımdır. Yani; kaza ya da hastalık meydana gelmeden, kaza ya da hastalığa neden olabilecek kaynak, durum ya da davranışlara karşı önlemler gerçekleştirme çalışmasıdır. Risk değerlendirmesi yapıldığında kaza ve hastalıklarla işçilerin zarar görmesi en aza indirilebileceği gibi; işverenlerin de mali kayıpları azalır, verimli bir işyeri ortamı sağlanır.

Risk kavramının sorunlu yanı, riski kavramlaştırmak bir başka deyişle tüm boyutlarının ortaya konulmasının oldukça karışık bir süreç olmasıdır. Genel olarak iş yerlerinde risk faktörleri denildiği zaman ortaya şu şekilde bir sınıflandırma çıkmaktadır (Yılmaz 2004):

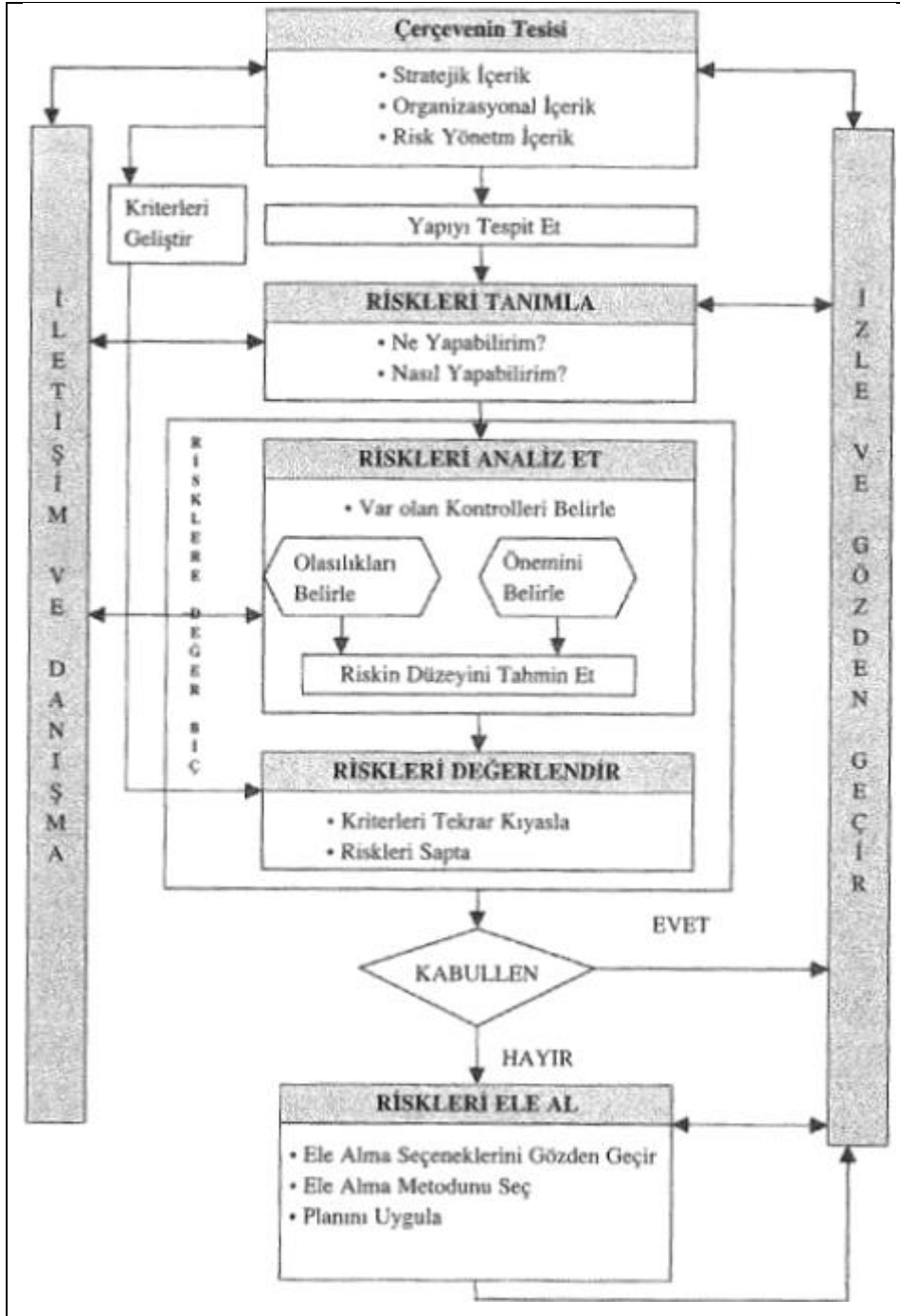
- a. Fiziksel iş çevresinden kaynaklı riskler: Makine ve ekipmanlar, gürültü düzeyi, sıcaklık, ışık, çeşitli kimyasal faktörler vb.
- b. İş yerinde işçilerin davranışlarından kaynaklı riskler,
- c. İşin organize edilme biçiminden kaynaklı riskler: Çalışma süre ve zamanları, işin akış hızı vb.
- d. Bir bütün olarak işletme sisteminden kaynaklı riskler.

Güvenli iş ortamının oluşturulması çalışmalarında, çeşitli faktörlerden kaynaklı risklerin görünür kılınması, bir başka deyişle analiz edilmesi, yapılması gereken öncelikli ve en önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Genel bir değerlendirme yapıldığında, bu tür çalışmaların amacı, çalışma ortamında risk faktörlerini önceden tanımlayarak, riskleri azaltmak ve kazaların ve tehlikeli hareketlerin ortaya çıkmasını önlemektir. Önleme aşaması ise aktif ve pasif önlemler olmak üzere iki grupta toplanabilir. Aktif önlemler, çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği'ne ilişkin davranış değişimlerini sağlayacak yöntemler içerirken, pasif önlemler işçilerin edilgen bir biçimde katıldığı çeşitli eğitim çalışmalarını içermektedir. Bu önleyici çalışmaların bir kısmı sadece çalışan ya da örgüt üzerinde odaklanırken, etkin olarak değerlendirdiğimiz çalışmalar ise, hem çalışan hem örgüt üzerine odaklanan ve bütüncül bir risk analiz sürecini içeren çalışmalar olmaktadır.

Sonuç olarak risk analizlerinde en büyük çaba ve özen planlama aşamasında yapılır. Risk analizi her aşamada gereklidir fakat uygulanacak metot ihtiyaca göre belirlenmelidir. (Üçkardeş 2012)

Şekil 3.1: Risk Yönetim Sistemi



Kaynak: Özkılıç (2005)

3.1.1 Risk Analizi Süreci

3.1.1.1 Planlama

Bu bölümde risk analizinin risk hesaplamayı da (yani risk değerlendirmeyi de) içeren “planlama” sürecini inceleyeceğiz. Bu aşama iki alt süreçte incelenebilir.

- i) Problemi tanımlama, bilgi toplama ve çalışmanın organizasyonu (kısaca problem tanımlama aktivitesi olarak bilinir).
- ii) Analiz yöntemini seçme yolu.

Problem tanımlama aşamasında analizin amacı nedir? Niçin bir analiz yapmalıyız? Sorularına yanıt aranır. Genelde amaçlar tanımlanmış bir probleme bağlı olarak oluşturulur. Bunu bir örnekle inceleyelim.

Bir fabrikada üretilen malları bir dizi testten geçiren, geçirdiği testin sonuçlarındaki bilgileri kaydeden ve ertesi günkü üretim aşamasına kadar hataları otomatik olarak düzelteren bir sistem olan S-Sistemi vardır. Eğer test sonuçlarındaki bilgiler hatalıysa ürünler kalite standartlarını yakalayamadan (yani hatalı) üretilir ve bu durumda satışa çıkarılamaz. Bu da ciddi bir mali kayba neden olur. Eğer S-Sistemi çökerse üretim durmalıdır ki bu da başka bir mali kayıptır.

Bu durumda S-Sisteminin güvenilirliğini geliştirmek için yönetim belli bir amaç doğrultusunda risk analizi yürütmeye karar vermiştir. Şimdi bu süreci inceleyelim.

“S-Sisteminin çökmesi” ve “hatalı bilgi” konusundaki risk analizi süreci

- 1) Bu durumda riski düşürücü önlemler alınmalıdır.
- 2) Analizin amacı doğrultusunda hedefler ve olanakların sınırları belirlenmelidir. (Örneğin, yeterli kaynağın olmaması, yeterli zamanın ya da verinin olmaması durumu) Bu adım; problemin ciddiyetine ya da büyüklüğüne karşılık analizin etkinliği, hedefine ulaşma yetisi arasındaki dengeyi kurmak için önemlidir. Analiz için sınırları baştan

belirlemenin başka faydaları da vardır. Örneğin: Böylece elde edilecek sonuçlar doğrultusunda ne tür uygulamaların yapılacağını belirlemek kolaylaşır. Analizde uygulanacak adımların iyi hesaplanmasını sağlar. Örneğin başlangıç aşaması, normal operasyon aşaması, test etme, bakım aşaması, acil durum aşamalarının hangisinin kullanılacağına karar vermeyi kolaylaştırır.

3) Bir çalışma grubu oluşturulmalıdır. Bu grup hem sistem hem de risk analizi konusunda bilgili olmalıdır. Hatta duruma göre diğer başka bilgilere de sahip olması gerekli olabilir. Örneğin çoğu durumda matematiksel istatistik bilmesi de gerekebilir.

4) Risk analizi için bir plan hazırlanmalıdır. Bu plan kişilerin sorumluluklarını, yapacakları işleri, çalışma aşamalarını, zaman sınırlarını, bütçeyi, kaynakları ve karşı karşıya kalınan duruma ait önemli bilgileri içermelidir.

5) Risk analizi hayat, sağlık, çevre, ekonomi, bilgi teknolojileri gibi ya da daha başka birçok alanda yapılabilir. Eğer birçok alanda aynı anda bir analiz sürecine girildiyse muhakkak analizlerin ayrı ayrı mı yoksa kombine bir şekilde mi yapılacağına baştan karar verilmelidir.

6) Deneyimler; en fazla risk analizinin kendisine ve ikincil olarak planlama ve analizin kullanılması aşamasına odaklanıldığını göstermektedir. (Burada risk analizi olarak kastedilen şey verilen analiz ve riskin hesaplanması adımlarıdır.) Fakat kaynaklarımızı (zaman, para, çaba v.b) eşit olarak kullanırsak daha dengeli bir analiz sürecine sahip olmayı başarabiliriz. Burada önemli kural kaynakların bir kısmının planlamaya, bir kısmının risk analizine ve hesaplamaya ve kalan kısmının da riski iyileştirmeye ayrılmasının sağlanabilmesidir.

3.1.1.2 Riskin katlanılabilirlik ölçütü

Eğer hesaplanan risk ön-hesaplama ile elde edilen değerden az ise risk kabul edilebilir. Aksi halde kabul edilemez ve riski azaltıcı önlemlere ihtiyaç duyulur.

Bu ölçüte örnek:

Örneğin “güvenlik fonksiyonunda değer kaybına yol açan durumların bir sene içinde karşılaşılma frekansı 1.10^{-4} 'ü geçmemelidir.” deniliyorsa ve eğer hesaplanan frekans bu

limiti geçerse bu durumda risk kabul edilemez boyuttadır denir ve eğer frekans bu limitin altında ise bu durumda risk kabul edilebilir denir.

ALARP işlemi: Riskin “mantıklı bir şekilde uygulanabilir olacak kadar” azaltılması işlemine; düşük ya da makul uygulanabilir düzeyde (ALARP) denir. Yani; alınacak tedbirin getireceği fayda ile bu tedbirin maliyeti ve oluşturabileceği dezavantajlar belirlenerek, riskin azaltılmasına yönelik bu tedbirin alınıp alınmayacağına karar verilmesi işlemidir. ALARP’ ın genel mantığı “tedbirin aksi yöndeki yükü ve maliyeti” prensibine dayanır. Bu şu anlama gelmektedir; alınması planlanan tedbirin ancak faydası ve maliyet/dezavantajı arasında bir dengesizlik yoksa bu tedbir uygulamaya alınabilir.

Yukarıda bahsedilen dengesizliği daha net olarak belirlemek için Aven (2005) ve Vinnem (2007) aşağıda bir yol haritası önermişlerdir;

- 1) Öncelikle alınması planlanan tedbirlerin faydalarının kaba bir analizi ile bu tedbirlerin ekonomik açıdan, sosyal açıdan, risk açısından v.s. uygunluğu ve uygulanabilirliği incelenmelidir.
- 2) Bu kabataslak analiz neticesinde hangi alternatifin seçileceğine yönelik olarak daha ayrıntılı analiz yapılabilir.
- 3) Maliyet gibi ve bunu karşılığında örneğin kurtarılacak yaşam sayısını belirleyen indis / index gibi değerler “riski azaltıcı tedbirin” etkinliğini ve başka tedbirlere göre avantaj / dezavantajlarını belirleyebilmek için hesaplanabilir.
- 4) Olağandışı durumların belirsizliği tespit edilmeye çalışılır. Mesela hesaplanabilen beklenen değerler ve olasılıklar kullanılarak hangi etmenlerin beklenmedik sonuçlar doğurabileceği belirlenmeye çalışılabilir.
- 5) Yönetilebilirlik analizi yapılmalıdır. Ne boyuttaki bir belirsizliğin kontrol edebileceği ve istenilen sonuca ulaşp ulaşmayacağını belirlemede ne kadar güçlü olduğu sorusu yanıtlanabilmelidir.
- 6) Riski idrak etme ve riskin bilinirliği gibi faktörlerin de analizi yapılmalıdır.
- 7) Bütün bu analizlerin sonuçları değerlendirilmelidir, yani ön bilgileri özetleme ve çeşitli alternatiflere ilişkin karşı soruları belirleme işlemi kısıtlamaları ve limitleri de

göz önünde bulundurarak dikkatli bir şekilde analiz edilmelidir. Bu yöntem sadece ALARP için değil, belirsizlik durumunda karar verme aşamasında her zaman takip edilebilecek bir yoldur.

3.1.1.3 Risk analiz aşamaları

3.1.1.3.1 Riski iyileştirme aşaması

Bu aşama temel olarak 2 adımdan oluşur.

- a. Alternatifleri belirleme-tanımlama ve tedbirleri değerlendirme aşaması.
- b. Yönetimsel gözden geçirme ve karar verme aşaması.

Riski iyileştirme işlemi riskten kaçınma, riski optimize etme ve riski transfer etme konularını da içeren bir riski modifiye etme aşamasıdır.

Kişinin ya da analizcinin riski nasıl iyileştireceğini organizasyonun risk yönetimi konusundaki politikasını belirler.

3.1.1.3.1.1 Alternatiflerin karşılaştırılması

Farklı alternatifler için riskin genel fotoğrafına bakarak karşılaştırma yapılmalıdır. Birbirine yakın özellikteki alternatifler arasından daha etkin olanı belirlemek daha kolay ve daha “güvenilir” olacağından bu tür alternatifleri seçme eğilimi analizcinin yararına olacaktır.

- a. Ciddi bir kişisel / kurumsal ya da çevresel risk var mı?
- b. Bu riske ilişkin kabul edilebilir bir belirsizliği var mı? Önerilen tedbir bu belirsizliği azaltıyor mu?
- c. Ele alınan tedbir yönetilebilir boyutta mı?
- d. Bu tedbir durumu daha karmaşık bir çözüm yoluna götürüyor mu?
- e. Alınması planlanan tedbir “eldekilerden” en iyisi mi?

- f. Problem iş-çevre güvenliği mi yoksa işçi güvenliği ile mi ilgili ya da ikisini de ilgilendiren bir alanda mı?
- g. Elde stratejik öngörüler var mı ve alınması planlanan önlemler bunları karşılıyor mu?

3.1.1.3.1.2 Yönetimsel gözden geçirme ve karar

Çeşitli çözümler ve önerilerin karşılaştırılıp karar verilmesinde elbette birtakım analizler ve çalışmalar yapılır. Birçok durumda bu yapılan çalışmalar, oluşturulan şekiller, analizler iyi birer rehber olsa da karar verme aşaması için belli bir mekanizasyon yoktur. Karar verme ölçütü olasılıklara ve beklenen değerlere bağlıdır. Dolayısıyla riskin maliyeti ya da faydaların tamamını özetleyecek bir veri yoktur. Yani sayısal sonuçlar belli bir değerden az ya da çoksa kesin olarak “şunu uygulayın” diyen bir sistem kurulamaz. Sonuç olarak bu belirsizlikler altında karar verme aslında yönetimsel bir sorumluluk almaktır ve yönetim karara ilişkin olası yeni riskler ve belirsizlikler konusunda aldığı sorumluluğun bilincinde olmalıdır.

3.2 RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMALARI

Yeni yönetmeliklerimize baktığımızda “Risk Değerlendirmesi” çalışmalarının yapılmasında katkı sağlayacak kişilerin başta işveren olmak üzere İş Sağlığı ve Güvenliği Mühendisi veya Teknik Elemanı, İşyeri Hekimi, İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu üyeleri, mühendis ve teknik elemanlar ile çalışanlar olduğunu görmekteyiz. Risk değerlendirme yöntemlerine baktığımızda iki temel analiz yaklaşımı mevcuttur. Bunlar, kantitatif (quantitative) ve kalitatif (qualitative) yöntemlerdir.

Kantitatif risk analizi, riski hesaplarken sayısal yöntemlere başvurur. Kalitatif risk analizi riski hesaplarken ve ifade ederken nümerik değerler yerine yüksek, çok yüksek gibi tanımlayıcı değerler kullanır. Aşağıda bazı risk değerlendirme yöntemleri verilmiştir, bu metotları birbirinden ayıran en önemli farklar, risk değerini bulmak için kullandıkları kendilerine has metotlardır.

- a. Ön Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis – PHA)
- b. L ve X Tipi Matris Metodu
- c. Kinney Metodu (Mathematical Risk Evaluation Method)
- d. Zürih Tehlike Analizi (Zurich Hazard Analysis)
- e. Makine Risk Değerlendirme (Machine Risk Assessment)
- f. Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Metodolojisi (Failure Mode And Effects Analysis - Fmea)
- g. Güvenlik Fonksiyon Analizi (Safety Function Analysis)
- h. Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis – FTA)
- i. Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis - ETA)
- j. Tehlike ve İşletilebilirlik Çalışması Metodolojisi (Hazard and Operability Studies- HAZOP)
- k. İş Güvenlik Analizi – JSA (Job Safety Analysis)
- l. Olursa Ne Olur? (What If..?)
- m. Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis - PRA)
- n. Neden Sonuç Analizi (Cause-Consequence Analysis)
- o. İnsan Eksenli Yöntemler
- p. İnsan Hata Tanımlaması (Human Error Identification - HEI)
- q. İnsan Güvenilirlik Değerlendirmesi (Human Reliability Assessment - HRA)
- r. İnsan Hata Oranı Tahmini Tekniği (Technique For Human Reliability Analysis - THERP)
- s. Kavramsal Güvenilirlik ve Hata Analiz Yöntemi (Cognitive Reliability and Error Analysis Method - Cream)
- t. Hiyerarşik Görev Analizi (Hierarchical Task Analysis)
- u. Sapma Analizi (Deviation Analysis)
- v. Yönetim Bakışı ve Risk Ağacı (Management Oversight and Risk Tree - MORT)
- w. Enerji Analizi (Energy Analysis)
- x. Güvenlik Bariyer Diyagramları (Barrier Diagram)
- y. BOW TIE Metodolojisi

Sonuç olarak yeni mevzuatımız işverenlere ve işletmelerde görev yapan işveren vekillerine kendi işyerlerindeki tehlikeleri belirleme ve bu tehlikelerin meydana gelme ihtimalini kabul edilebilir bir seviyeye indirme yükümlülüğü getirmiştir.

3.2.1 Risk Değerlendirme Matris Metodu

Genel olarak risk değerlendirme yöntemleri arasında en sık kullanılan yaklaşımlardan biri olan risk değerlendirme karar matrisidir. Riskin derecelendirilebilmesi için olabilirlik ve sonucun şiddet derecesinin sayısal olarak ifadelendirilmesi pratik yarar sağlayabilir. Genel kullanımına bakıldığında 5x5 yöntemi olarak anılmaktadır. Kimi şantiye uygulamalarında 3x3 matrisler de kurulabilir.

Değerlendirme yapılırken önemli değişkenlerden biri Kaza Şiddeti' dir. Kaza şiddeti için aşağıdaki tanımlar ve sıralamalar verilmektedir:

Birden çok ölümlü veya ölümlü,

Büyük yaralanma,

En az üç gün istirahat gerektiren yaralanmalar,

İlk yardım gerektiren küçük yaralanmalar,

Hasar ya da yaralanmaya neden olmayan kaza veya kıl payı olaylar.

Diğer değişken ise kaza olasılığıdır. Bunun belirlenmesinde ise aşağıdaki hususlar göz önünde tutulmaktadır:

- a. Maruz kalan personel sayısı,
- b. Tehlikeye maruz kalma sıklığı ve süresi,
- c. Elektrik, su kesintileri gibi kontrol ve önlemlerin etkinliğini azaltabilecek durumlar,
- d. Tesis ve makinelerdeki güvenlik bileşenleri eksiklikleri,
- e. Kişisel koruyucuların etkinliği ve kullanım sıklığı,
- f. Güvensiz davranışlar.

Ortaya çıkma olasılığı/frekans için kullanılan derecelendirme basamakları ise aşağıda verilmiştir:

- 5, her gün (çok sık)
- 4, haftada bir (ortalama)
- 3, ayda bir (görece düşük)
- 2, üç ayda bir (düşük)
- 1, yılda bir (çok düşük)

Risk = Zararın ciddiyet derecesi x Ortaya çıkma olasılığı denklemiyle örneğin yüksekte çalışma gerektiren bir kalıp montajı aktivitesi hiçbir önlem alınmadan koruyucu kullanılmadan, ölümcül yaralanma nedeni olabilecek bir yükseklikte, uygun bir platform olmadığı halde sürdürülüyorsa; değerlendirmeyi yapan ekip düşme olasılığını çok yüksek (5), oluşacak yaralanmanın ciddiyet derecesini de çok ciddi (5) olarak değerlendirerek buradaki risk skorunu $5 \times 5 = 25$ olarak saptayacaktır. Yöntemde Tablo 3.1' den matristen yararlanarak risk değerleri belirlenmektedir.

Tablo 3.1: Risk matrisi yönteminde risklerin sayısal gösterimi

		ŞİDDET				
		1	2	3	4	5
OLASILIK	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Kaynak: Korkutan (2010)

Tablo 3.2: Sonucun kabul edilebilirlik değerleri

KATLANILAMAZ RİSKLER (25)	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürölünceye kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
ÖNEMLİ RİSKLER (15, 16, 20)	Belirlenen risk azaltılınca kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
ORTA DÜZEYDEKİ RİSKLER (8,9,10,12)	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.
KATLANILABİLİR RİSKLER (2,3,4,5,6)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
ÖNEMSİZ RİSKLER (1)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.

Kaynak: Korkutan (2010)

3.2.2. Risk Değerlendirme Kinney Metodu

Kullanımı kolay, yaygın olarak kullanılan bir metottur. İşyeri istatistiklerinin kullanımına imkân sağlar. Bu yöntemde; Şans, Frekans ve Şiddet kavramları kullanılmaktadır.

$$\text{Risk Değeri} = \dot{I} \times F \times D$$

Burada;

\dot{I} = İhtimal, (0,2-10 arası bir değer)

F =Frekans, (0,5-10 arası bir değer)

D =Sonuçların Derecesi

Şans (İhtimal), zararın gerçekleşme olasılığıdır ve 0,2, 0,5, 1, 3, 6 ve 10 ile değerlendirilmiştir. Frekans, tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarıdır ve 0,5, 1, 2, 3, 6, ve 10 ile değerlendirilmiştir. Şiddet (Sonuçların derecesi) ise, tehlikenin insan ve/veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zarardır. 1, 3, 7, 15, 40 ve 100 ile değerlendirilmiştir.

Tablo 3.3: İhtimal skalası

Değer	Kategori
0,2	Pratik Olarak İmkansız
0,5	Zayıf İhtimal
1	Oldukça Düşük İhtimal
3	Nadir fakat Olabilir
6	Kuvvetle Muhtemel
10	Çok Kuvvetli İhtimal

Kaynak: A. Ertürk, İMO İzmir Şubesi Eylül 2008.

Tablo 3.4: Frekans (maruziyet) skalası

Değer	Açıklama	Kategori
0,5	Çok Nadir	Yılda bir ya da daha az
1	Oldukça Nadir	Yılda bir ya da birkaç kez
2	Nadir	Ayda bir ya da birkaç kez
3	Ara sıra	Haftada bir ya da birkaç kez
6	Sıklıkla	Günde bir ya da daha fazla
10	Sürekli	Sürekli ya da saatte birden fazla

Kaynak: A. Ertürk, İMO İzmir Şubesi Eylül 2008.

Tablo 3.5: Etki/zarar-sonuç skalası

Değer	Açıklama	Kategori
1	Dikkate Alınmalı	Hafif-Zararsız veya önemsiz
3	Önemli	Minör-Düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk Yrd.
7	Ciddi	Majör- Önemli Zarar, Dış tedavi,işgünü kaybı
15	Çok ciddi	Sakatlık, Uzuv kaybı, Çevresel etki
40	Çok Kötü	Ölüm, Tam maluliyet, Ağır çevre etkisi
100	Felaket	Birden çok ölüm, önemli çevre felaketi

Kaynak: A. Ertürk, İMO İzmir Şubesi Eylül 2008.

Tablo 3.6: Risk düzeyine göre karar ve eylem skalası

Sıra	Risk Değeri	Karar	Eylem
1	$R < 20$	Kabul Edilebilir Risk	Acil tedbir gerekemeyebilir
2	$20 < R < 70$	Kesin Risk	Eylem planına alınmalı
3	$70 < R < 200$	Önemli Risk	Dikkatle izlenmeli ve yıllık eylem planına alınarak giderilmeli
4	$200 < R < 400$	Yüksek Risk	Kısa vadeli eylem planına alınarak giderilmeli
5	$R > 400$	Çok Yüksek Risk	Çalışmaya ara verilerek derhal tedbir alınmalı

Kaynak: A. Ertürk, İMO İzmir Şubesi Eylül 2008.

3.2.3 Risk Puanlama Yöntemi

Tüm tehlikeler, ilk görüldüğü gibi ölümcül değildir. Riski gerçekçi bir şekilde değerlendirmek için tehlikeler öncelikle yaralanmanın şiddeti ve gerçek sonuçlarıyla karşılaştırılmalıdır. Değerlendirme metodu, genelde risk değerlendirmesidir ve bundan etkilenen insanlar dahil olmak üzere kurgulanmaktadır. Gerçekleşme üstünde çalışırken aynı zamanda mevcut kontrol sistemlerini de dikkate almak gerekmektedir. Hem şiddet hem de ortaya çıkma sıklığı, ulusal ve organizasyonel istatistiksel verilerle değerlendirilebilir. Bazı zamanlarda dış yardım almak gerekli olabilir. Fakat çalışanlar için kendi risk değerlendirmelerini yapmak daha uygun sonuçlar doğurmaktadır. Bu yöntemde risk değeri şu şekilde formüle edilmektedir;

Risk Değeri= Kişi sayısı x Yaralanmanın Şiddeti x Ortaya Çıkma Olasılığı

Tablo 3.7: Risk Puanlama Yöntemi Tablosu

Etkilenen Kişi Sayısı*	Katsayı	Yaralanmanın Şiddeti	Katsayı	Ortaya Çıkma Olasılığı	Katsayı
A-Kişi	1	Küçük (ilk yardım)	1	Muhtemel Olmayan	1
B-C Kişi	2	Küçük (hastane)	2	Muhtemel	2
D-E Kişi	3	3 gün istirahat	3	Olası	3
F+	4	Büyük	4	Mümkün	4
		ölüm	5**	Mutlak	5**

Kaynak: A. Ertürk, İMO İzmir Şubesi Eylül 2008.

* Çalışan sayısını göstermektedir.

** Mutlaka öncelik verilmelidir.

Yukarıdaki tablo yardımıyla hesaplanan risk değerlendirme sonuçları işle ilgili risk seviyelerini ve riski kontrol etmek için öncelik kazanması gereken aksiyonları belirtmektedir. Risk seviyeleri hesaplanırken; olası bir tehlikeden etkilenecek kişi sayısı ile ilgili katsayı yukarıdaki tablodan tespit edilir, tehlike sonucu yaralanmanın şiddetinin katsayısı yine yukarıdaki tablodan belirlenir, son olarak tehlikenin ortaya çıkma olasılığının katsayısı aynı tablodan belirlenir. Aşağıdaki tabloda ise alınması gereken tedbirleri risk değerlendirme sonuçlarına göre belirtmektedir. Risklerin değerlendirilmiş olması alınacak aksiyonların ne zaman ve kim tarafından yerine getirileceğine karar verilmesi için önemlidir. Risk değerlendirmesi sadece kâğıt üzerinde kalmamalıdır. Değerlendirmeyi yapan kişi değerlendirme esnasında pek çok riskle yüz yüze gelebilir. Ya bunlar ortadan kaldırılmalı veya en az seviyeye en kısa zamanda indirilmelidir. Bu yöntemde, etkilenecek kişi sayısını tespit etme noktasında bazı sorunlar çıkabilir. Ayrıca alınacak tedbirlerin hangi süre içerisinde alınması gerektiği konusunda da netlik yoktur. Tedbir alınması süreçlerinin üçe ayrılması genellemeye yol açabilecektir.

3.2.4 Ridley Yöntemi

Sayısal değerlendirme modellerinden olan John Ridley tarafından düzenlenen bu yöntemde; riskin büyüklüğü, ortaya çıkma olasılığı ve şiddetinden yola çıkarak risk sayısal olarak değerlendirilir.

Risk Değeri = Sıklık x (MPK+OÇİ)

MPK: Maksimum Potansiyel Kayıp

OÇİ: Ortaya Çıkma İhtimali

Sıklık: Bir denetim boyunca aynı riskle karşılaşma miktarını ifade eder.

Bu değerlendirme yönteminde riskler değerlendirildikten sonra risk değerlerine göre alınması gereken aksiyonlar bir tablo haline getirilmiştir. Riskin büyüklüğüne göre bu tablodaki aksiyonların yerine getirilmesi önerilir.

Tablo 3.8: Risk Değerlendirme Sürecinin Ardından Alınacak Tedbirlerin Süreleri

Puan	Öncelik	Alınması Gereken Önlem
1-16	Düşük	Düşük önceliğe rağmen, Riskin derecesinin düşürülmesi gerekmektedir. Zaman, gayret ve maliyetler risk ile orantılı bir şekilde harcanmalıdır.
18-36	Orta	Aksiyonlar kısa zaman içinde yerine getirilmelidir. Aksiyonun yerine getirilmesi için geçecek zaman içerisinde geçici tedbirlere ihtiyaç duyulabilecektir.
40-100	Yüksek	Riskleri kontrol altına alacak aksiyonlar acil bir şekilde yerine getirilmelidir. İş, acil tedbirler alınıncaya kadar durdurulabilir.

Kaynak: A. Ertürk, İMO İzmir Şubesi Eylül 2008.

Formülde yer alan değişkenler için bir liste hazırlanır.

Tablo 3.9: Maksimum Potansiyel Kayıp Değerleri

Çoklu Ölüm	50
Tekli Ölüm	45
Sürekli Sakatlık	40
Gözün kaybı	35
Kol/bacak kaybı	30
El/ayak kaybı	25
Sağırılık	20
Kırık	15
Derin Kesik	10
Hafif yaralanma	5
Çizik, sıyrık	1

Kaynak: A. Ertürk, İMO İzmir Şubesi Eylül 2008.

Maksimum Potansiyel Kayıp Tablo 3.9.' dan görüldüğü üzere 1'den 50'ye kadar sıralanmıştır.

Tablo 3.10: Ortaya çıkma ihtimali değerleri

Her an	50
Saatte bir	35
Günde bir	25
Haftada bir	15
Ayda bir	10
Yılda bir	5
5 yıl ve daha fazla senede bir	1

Kaynak: A. Ertürk, İMO İzmir Şubesi Eylül 2008.

Ortaya Çıkma İhtimaline ilişkin değerler üstteki Tablo 3.10' da verilmiştir.

Formül ve değerler ışığında; bir saha denetiminde bir defa karşılaşılan **Maksimum Potansiyel Kayıp Değeri Göz kaybı(35)** olan, **Ortaya Çıkma İhtimali Değeri Günde bir(25)** olan riskin değeri;

$$\begin{aligned} RD &= \text{Sıklık} \times (\text{MPK} + \text{OÇİ}) \\ &= 1 \times (35+25) \\ &= 60' \text{ dir} \end{aligned}$$

Elde edilen değerlere göre risk kontrolü için gerekli aksiyonların aşağıdaki tabloda verilen süreler içinde yerine getirilmesi önerilmektedir.

Tablo 3.11: Aksiyonların yerine getirilmesi süreleri

Risk Değeri	Aksiyonun Aciliyeti
100'den çok	Derhal
80-100	Bugün
60-79	2 gün içerisinde
40-59	4 gün içerisinde
20-39	1 hafta içerisinde
10-19	1 ay içerisinde
0-9	3 ay içerisinde

Kaynak: A. Ertürk, İMO İzmir Şubesi Eylül 2008.

Tabloda belirtilen süreler kuruluşun kuruluşu, insan kaynakları ve finansal açıdan risk kontrole ayrılan kaynaklardan dolayı farklılıklar gösterebilir. Yukarıda hesaplanan ve

risk değeri 60 çıkan örnek için 2 gün içerisinde risk kontrolü tedbirlerinden bir tanesi hayata geçirilmelidir.

Ridney' in yönteminin en büyük olumsuz tarafı, sıklık konusundadır. Söz konusu olan sıklık, saha denetimi sırasında o riskle karşılaşma katsayısını belirtmektedir. Bu açıdan şartlara göre riskle karşılaşma olasılığı değişiklik göstereceğinden bu yöntem bazen gerçeği yansıtmayabilir. Ayrıca bu metodu ancak karmaşıklığından dolayı bu işin uzmanı olan kişiler uygulayabilir.

3.2.5 Kontrol Listeleri - eklist Metodu (Birincil Risk Analizi)

Bir tesisin veya prosesin tüm donanımının ve aletlerinin tam olup olmadığını veya kusursuz işleyip işlemediğini saptar.

- i. Check listelerindeki özel sorularla, analizi yapılan tesisin eksiklikleri saptanır.
- ii. Bir nlemler katalogu ile, yapılması gereken düzeltmeler önerilir.
- iii. En verimli sonuçlar, uzun deneyimlere dayalı veya deneyimli uzmanlar tarafından hazırlanmış listelerden alınır. (rnek: uçaklarda pilotların kullandığı check listler gibi)

3.2.6 Olası Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA)

En yaygın kullanılan metotlardan biridir. Özellikle otomotiv sektöründe imalat sırasında ve sonrasında olası hataların tespit edilmesi amacıyla çok fazla kullanılan bir metottur. Genel manada Problem özme tekniklerinden biri olarak ta çok fazla kullanılmaktadır. Herhangi bir sistemin tamamı veya bölümleri ele alınıp, bunlardaki kısımlar, aletler, komponentlerde ortaya çıkabilecek arızalardan hem bölümlerin hem de bütün sistemin nasıl etkilenebileceği ve ortaya çıkabilecek sonuçlar analiz edilir.

FMEA eşitleri

- 1) Sistem FMEA
- 2) Tasarım FMEA

- 3) Proses FMEA
- 4) Servis FMEA

Sistem FMEA: Amacı: Sistem ve alt sistemleri analiz ederek, sistemin eksiklerinden doğan sistem fonksiyonları arasındaki potansiyel hata türlerini belirlemektir.
Hedefi: Sistemin kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

Tasarım FMEA: Amacı: Bir makine veya ekipmanın tasarım aşamasında olası hatalarını ortadan kaldırmak ve daha tasarım aşamasında sistemin analiz edilerek üretime geçmeden hataların ortadan kaldırılmasını sağlamaktır.
Hedefi: İmalatın ilk aşaması olan tasarım aşamasında ekipmanın kalitesini ve güvenilirliğini garanti etmektir.

Proses FMEA: Amacı: Üretim veya montaj prosesindeki eksiklerden doğabilecek hata türlerini ortadan kaldırmak ve üretim ve montaj prosesini analiz etmektir.
Hedefi: Prosesin kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

Servis FMEA: Amacı: Organizasyondaki aksaklıkların analiz edilmesidir.
Hedefi: Organizasyonun kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

FMEA Metodunun nın üç temel unsuru vardır;

- a. İhtimal:(İ) Hatanın zaman içinde gerçekleşme sıklığını gösteren değer,(1-10 arası), (Çizelge 4.7)
- b. Şiddet:(Ş) Hatanın gerçekleşmesi durumunda sonuçların derecesini gösteren değer, (1-10 arası), (Çizelge 4.8)
- c. Tespit edilebilirlik:(T) Hatanın istenmeyen sonuçlara sebep olmadan tespit edilebilme derecesini gösteren değer, (1-10 arası) (Çizelge 4.9 ve 4.10)

Tablo 3.12: Sistem FMEA şiddet etki sınıflaması

ETKİ	ŞİDDETİN ETKİSİ	DERECE
Uyarısız Gelen Tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız Gelen Tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok Yüksek	Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ağır yaralanmalara, 3. derece yanık, akut ölüm vb. etkiye sahip hata	8
Yüksek	Ekipmanı tamamen hasar görmesine sahip olan ve ölüme, zehirlenme, 3. derece yanık, akut ölümcül hastalık vb. etkiye sahip hata	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, kanser vb. yol açan hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı küçük iş görmemezlik, 2. derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip hata	5
Çok Düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok Küçük	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

Kaynak: Dağ (2011)

Tablo 3.13: Sistem FMEA hata olasılığı-derece sınıflaması

HATA OLASILIĞI	HATA KÜMÜLATİF SAYISI (HKS)	DERECE
Çok Yüksek: Kaçınılmaz Hata	1/2' den fazla	10
	1/3	9
Yüksek: Tekrar Tekrar Hata	1/8	8
	1/20	7
Orta: Ara Sıra Olan Hata	1/80	6
	1/400	5
	1/2.000	4
Düşük: Nispeten Az Olan Hata	1/15.000	3
	1/150.000	2
Pek Az: Olası Olmayan Hata	1/1.500.000' den düşük	1

Kaynak: Dağ (2011)

Tablo 3.14: Tespit edilebilirlik olasılığı

TESPİT EDİLEBİLİRLİK	TESPİT EDİLEBİLİRLİK OLASILIĞI	DERECE
Tespit Edilemez	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği mümkün değil	10
Çok Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok uzak	9
Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği uzak	8
Çok Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok düşük	7
Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği düşük	6
Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği orta	5
Yüksek Ortalama	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek ortalama	4
Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek	3
Çok yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok yüksek	2
Hemen Hemen Kesin	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği hemen hemen kesin	1

Kaynak: Dağ (2011)

Tablo 3.15: Risk öncelik değeri (RÖD)

Sıra	Risk Öncelik Değeri	Karar
1	01-50 arası	Düşük Riskli
2	50-100 arası	Orta Riskli
3	100-200 arası	Yüksek Riskli
4	200-1000 arası	Çok Yüksek Riskli

Kaynak: Dağ (2011)

3.2.7 Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis - FTA)

1962 senesinde Bell Telefon Laboratuvarlarında Amerikan Hava Kuvvetleri için geliştirilmiştir. Bir tepe olayın gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi için alınması gereken önlemler ayrıntılı bir şekilde analiz edilir. Olmaması istenen tepe olay saptanıp, bu olaya neden olabilecek tüm faktörler analiz edilir.

3.2.8 Tehlike ve Çalışabilirlik Analizi (HAZOP)

Kimya endüstrisi tarafından, bu sanayinin özel tehlike potansiyelleri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Multi disiplinler bir tim tarafından, kaza odaklarının saptanması, analizleri ve ortadan kaldırılmaları için uygulanır. Belirli kılavuz kelimeler kullanarak yapılan sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır. Çalışmaya katılanlara, belirli yapıda sorular sorulup, bu olayların olması veya olmaması halinde ne gibi sonuçların ortaya çıkacağı sorulur.

3.2.9 Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis - ETA)

Her hangi bir tehlikeli olayın yaratabileceği çeşitli senaryolar analiz edilir. İdeal olarak, birden fazla proses ve koruma sistemlerinin olduğu tesislerde kullanılır. Kazaların sıklığı ve/veya olasılıkları sayısal olarak belirlenebilir.

Aşağıdaki Tablo 3.16, Tablo 3.17, Tablo 3.18’ de bazı Risk Değerlendirme Analizlerinin karşılaştırılması yer almaktadır:

Tablo 3.16: Bazı risk değerlendirme analizlerinin karşılaştırılması

Kriterler	What if...?	PHA	JSA	Check List
Gerekli Döküman İhtiyacı	Çok Az	Orta	Çok Fazla	Çok Az
Tim Çalışması	Bir Analist ile Yapılabilir	Bir Analist ile Yapılabilir	Tim Çalışması	Tim Çalışması
Tim Liderinin Tecrübesi	Orta Düzeyde Deneyim	Orta Düzeyde Deneyim	Çok Fazla Deneyim	Orta Düzeyde Deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Her Sektöre Uyar	Her Sektöre Uyar	Her Sektöre Uyar	Her Sektöre Uyar
Uygulama Başarı Oranı	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Birincil risk değerlendirme yöntemidir. Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Özellikle kişilerin görev tanımları iyi yapılmışsa başarı sağlanabilir.	Çeklistlerin uzman kişilere hazırlanması halinde başarı oranı değişir.

Kaynak: <http://www.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/ipm/isg03>

Tablo 3.17: Bazı risk değerlendirme analizlerinin karşılaştırılması

Kriterler	HAZOP	FMEA/FMECA	Güvenlik Denetimi	FTA
Gerekli Döküman İhtiyacı	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Az	Çok Fazla
Tim Çalışması	Tim Çalışması	Tim Çalışması	Bir Analist İle Yapılabilir	Tim Çalışması
Tim Liderinin Tecrübesi	Çok Fazla Deneyim	Orta Düzeyde Deneyim	Orta Düzeyde Deneyim	Çok Fazla Deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif/Kantitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Kimya Endüstrisi	Elektrik/Makine	Her Sektöre Uyar	Her Sektöre Uyar
Uygulama Başarı Oranı	Oldukça zor bir yöntemdir, yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir.	Analiz öncesinde, FTA yapılması başarı oranını artırır.	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulanır, tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.

Kaynak: <http://www.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/ipm/isg03>

Tablo 3.18: Bazı risk değerlendirme analizlerinin karşılaştırılması

Kriterler	ETA	L TİPİ MATRİS	X TİPİ MATRİS	NEDEN SONUÇ ANALİZİ
Gerekli Döküman İhtiyacı	Çok Fazla	Çok Az	Çok Fazla	Çok Fazla
Tim Çalışması	Tim Çalışması	Bir Analist İle Yapılabilir	Tim Çalışması	Tim Çalışması
Tim Liderinin Tecrübesi	Çok Fazla Deneyim	Orta Düzeyde Deneyim	Çok Fazla Deneyim	Çok Fazla Deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif/Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif/Kantitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Her Sektöre Uyar	Her Sektöre Uyar	Her Sektöre Uyar	Her Sektöre Uyar
Uygulama Başarı Oranı	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Basit prosedürü işlerde uygulanabilir, tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulanır, tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.

Kaynak: <http://www.csqb.gov.tr/csqbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/ipm/isg03>

4. KÖPRÜLER

Akarsu, yol, demiryolu vb. engelleri geçmek için yapılan üzerine dolgu gelmeyen ve mesnet eksenleri arasındaki açıklığı 10 m' den fazla olan sanat yapılarıdır. (KGM Yollar Fenni Şartnamesi).

Zor ve yıpratıcı koşullara maruz kaldıkları için oldukça güçlü ve korozyona karşı dayanıklı kaplamalarla korunmaları gerekir.

Köprüler kullanım amaçlarına göre:

- i. Demiryolları
- ii. Karayolları
- iii. Yayalar
- iv. Boru hatları
- v. Ticari amaçlı yük taşımacılığı
- vi. Su kemerleri için tasarlanabilirler.

Köprülerin yapısal (Taşıyıcı) sistemine dayalı olarak sınıflandırılması;

- i. Kemer köprüler
- ii. Kirişli köprüler
- iii. Kafes sistemli kiriş köprüler
- iv. Konsol köprüler
- v. Asma köprüler
- vi. Kablolü köprüler (Kablo gergili köprüler)

Taşıyıcı sistemi kablolarla desteklenen köprü sistemleri genel olarak asma köprüler ve kablolu köprüler diye iki gruba ayrılır (Çelik 2010).

Günümüzde çoğu yapı türünün taşıyıcı sisteminde en yaygın olarak kullanılan malzemeler betonarme ve çelik olup, gerekli koşullar sağlandığında her iki tür sistem içinde istenilen düzeyde güvenlik elde edilebilmektedir. Bu hususta önemli olan inşa

edilecek yapı için daha uygun olan malzemenin seçilmiş olmasıdır. Malzeme seçimine etki eden başlıca faktörler; yapının işlevi, yapı yerindeki temel zeminin taşıma gücü, yapının coğrafi yeri, yapının geçici (kısa süreli) ya da kalıcı olması, yapının işletmeye açılması için düşünülen son tarih, yapım için ayrılan para, işletme giderleri, yapı malzemesinin bulunabilirliği ve fiyat hareketleri ile yerel alışkanlıklar ve isteklerdir. Yapının taşıyıcı sisteminin tasarım ve boyutlandırmasında, özelliklerine en uygun malzemeyi belirleyebilmek için kullanılacak olan malzemenin üstün ve sakıncalı yanlarının çok iyi bilinmesi ve gerekli olan karşılaştırmaların yapılması gerekir (YARDIMCI, N.).

Günümüzde köprü türlerinde değişkenlik göstermekle beraber daha çok yapı çeliği kullanıldığından bu malzemeyi incelemek istediğimizde, diğer yapı malzemeleri ile karşılaştırıldığında, kullanımını avantajlı kılacak bazı temel niteliklere sahiptir. Çeliğin bu nitelikleri; yüksek dayanım, yüksek elastisite modülü, homojen ve izotrop olması, eşit çekme ve basınç dayanımı ile yüksek süneklik olarak özetlenebilir. Bu özelliklerine bağlı olarak çelik yapıların yaygın olarak kullanım bulduğu alanlar ayırt edilebilir. Bu alanlar; kolonsuz aşılması gereken büyük açıklıkların söz konusu olduğu yapılar, taşıyıcı sistemi özellik gösteren yapılar, temel zemini zayıf nitelikte olan yapılar, deprem bölgelerindeki yapılar, çok katlı yapılar, endüstri yapıları, taşıt ve yaya köprüleri, geçici yapılar, hızlı inşa edilmesi gereken yapılar ile restorasyon, iyileştirme ve güçlendirme inşaatları olarak sıralanabilir.

Çeliğin ve çelik yapıların yukarıda özetlenmiş olan avantajlı özellikleri ve kullanım alanlarına bağlı olarak bugün dünyada çeliği ve çelik-betonarme kompozit malzemeyi çok yoğun olarak kullanan ülkeler vardır. Bu ülkelere örnek olarak Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, İsveç, Norveç, Rusya ve Japonya gibi ülkeler örnek olarak verilebilir. Bu ülkelerde çelik inşaatın toplam inşaat yüz ölçümü içindeki payı ortalama yüzde30' ların üzerinde iken bu oran ülkemizde yüzde5' ler civarındadır. Ülkemizdeki bu yüzde5' lik oranın büyük bölümünü ise endüstri yapıları, büyük açıklıklı çatılar ve köprüler oluşturmakta, çok katlı çelik yapı uygulamaları yok denecek kadar az gerçekleşmektedir. Uygulamadaki bu durum çok kez çelik iskeletli yapıların betonarme iskeletli yapılarına göre daha pahalı olmaları ile açıklanmaya çalışılır. Bu gerekçe

sıradan betonarme yapılar için kabul edilebilirse de, özellikle depreme dayanıklı olarak projelendirilen ve sıkı bir denetim ile projesine uygun olarak inşa edilen betonarme bir yapının da, çelik bir yapı kadar maliyetli olduğunu unutmamak gerekir. Dolayısıyla amaca uygun taşıyıcı sistem türü kullanmak koşuluyla, çelik inşaatın pahalı olmasından pek söz edilemez. Çelik yapıların betonarme yapılara göre gerçek zorluğu, gerek proje gerekse imalat ve montaj aşamalarında çok daha vasıflı teknik eleman gereksinimidir. Çelik yapı bilgisi olmayan bir mimar, mühendis, usta ve sıradan bir teknik büro, atölye özellikle kapsamlı bir çelik yapı hesabı, çizimi, imalatı ve montajı yapamaz (YARDIMCI, N.).

Çelik yapı mimarisi ayrıcalıklıdır. Çelik yapılar ferah, büyük açıklıklı, işlevsel mekanlardır. Döşeme kalınlıkları düşüktür. Çelik yapıların ömürleri uzun, kullanımı esnek, yenilenmesi kolaydır. Çelik yapı tasarımı estetik ve yeniliğe açıktır. Çeliğin şekil alma olanağı sınırsız olduğundan, taşıyıcı yapı pek çok türde yapılabilir, taşıyıcı yapıda çelik çok çeşitli şekillerde kullanılabilir. Yapısal çelik fabrikada çok değişik şekillerde işlenebildiğinden tasarımcılar için sınırsız olanaklar sağlar. Uluslararası ödül alan yapıların çoğunun çelik taşıyıcılı yapılar olması, rastlantı değildir.

Literatüre bakıldığında, dünyada ve ülkemizde çelik yapılar konusunda, hem akademik hem de pratik düzeyde birçok çalışmanın yapılmış olduğu görülmektedir.

Çelik yapı elemanları ve çelik taşıyıcı sistemler ile ilgili mühendislik problemlerinin ele alındığı çok sayıda bilimsel makale, bu ve benzeri konularda yayımlar yapan periyodik dergilerde yayımlanmaktadır. Bu dergilere, Amerika İnşaat Mühendisleri Topluluğunun (ASCE) çıkarttığı “*Journal of Structural Engineering*” ve “*Journal of Engineering Mechanics*” dergileri, Amerika Çelik yapılar Enstitüsünün (AISC) çıkarttığı “*Engineering Journal*” dergisi Elsevier’ in yayımladığı “*Journal of Constructional Steel Research*” ve “*Thin Walled Structures*” dergileri örnek olarak verilebilir.

Periyodik dergilerin yanında, çelik yapıların tasarım ve hesabı konusunda yazılmış hem öğrencilerin hem de pratikte çalışan mühendislerin yararlanabileceği yabancı dillerde

birçok ve Türkçe olarak birkaç kapsamlı kitap da mevcuttur. “*The Behaviour and Design of Steel Structures to EC3*” (N. S. Trahair ve diğ., 2007), “*Steel Structures, Design and Behavior*” (C. G. Salmon ve diğ., 2009), “*Architectural Design in Steel*” (P. Trebilcock ve M. Lawson, 2004), “*Steel Designers’ Manuel*” (A. Hayward ve diğ. 2002) ve “Çelik Yapılar” (H. Deren ve diğ. 2008) adlı eserler bu kitaplara birkaç örnek olarak verilebilir.

Çelik yapılar konusunda yabancı dilde ve Türkçe hazırlanmış birçok yüksek lisans ve doktora tez çalışması olduğu yapılacak bir literatür araştırmasında görülebilmektedir. Ayrıca Dünya’ da yaklaşık 200 yıllık bir geçmişi olan, Türkiye’ de ise daha az bir geçmişi olan çelik yapılar üzerine yapılan çalışmalar hakkında kısaca bilgi verilebilir. Burada, yurt içinde yapılmış birkaç çalışmayı vermekte yarar vardır. İTÜ’ de 1990 yılında “Çelik I Kesitlerin Optimizasyonu ve Kurbada Kompozit Çelik Demiryolu Köprüsü Hesabı” başlıklı bir yüksek lisans tez çalışması yapılmıştır.

Çalışmada I kesitlerin optimum tasarımı araştırılmış ve ayrıca örnek bir demiryolu köprüsünün hesabı ayrıntılı olarak ele alınmıştır. ODTÜ’ de 2007 yılında “*Seismic Roof Isolation of Halkapınar Gymnasium*” başlıklı bir doktora tezi yapılmıştır. Tez çalışmaları dışında çelik yapılar konusunda yapılmış birçok diğer kapsamlı çalışmalar da mevcuttur. Bunlara, TCDD ile İTÜ arasında yapılmış olan bir protokol çerçevesinde ülkemizdeki birçok demiryolu köprüsünün yük taşıma kapasiteleri ve güvenlikleri üzerine yapılmış olan çalışma örnek olarak verilebilir (Ö. Çağlayan ve diğ. 2005).

4.1 KÖPRÜLERİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Genellikle ormanlı bölgelerde ilk köprüler bir veya daha fazla ahşap kütüğün uzatılmasıyla meydana getirilmiştir. Tropikal bölgelerde ise lifli bitkiler bir araya getirilerek asma köprüler inşa edilmiştir. Genellikle lifli asma ağaçları bu maksatla dünyanın çeşitli yerlerinde kullanılmıştır. Taşlı bölgelerde ise, ara ara taşlar yığılarak köprü ayakları yapılmıştır. Daha sonra bu ayaklar birleştirilmiştir.

İlk köprülerin Çin' de yapıldığı, oradan Hindistan' a yayıldığı tahmin edilmektedir. Arada ayaklar yaparak birden fazla açıklıklı köprüler inşa edilmiştir. MÖ 4000' de Mezopotamya' da ve MÖ 3000 yıllarında Mısır' da ilk kemere benzer köprülere rastlanmaktadır. Kemer köprü sisteminde yükler kemerler tarafından alınır ve yönü değiştirilerek basınç kuvveti olarak kemer boyunca nakledilir ve köprü ayaklarında zemine verilir. O zamandan beri kemer köprü şekli klasik köprü tipi olarak kalmıştır. Kemer tipi eski Mısırlılar tarafından bilinmekteyse de yapı sistemi olarak kullanılmamıştır. Kemer sistemi, anahtar taşı olmaksızın kendi kendini taşıyan bir yapı türü değildir. Eski Yunanlılar kemer şeklini bilmelerine rağmen bunu yapılar da kullanmamışlar mimaride ilerlemelerine rağmen ancak birkaç köprü inşa etmişlerdir. Sebebi ise ticarete daha çok deniz yolunu kullanmalarıdır. Gerçek taş örme köprü, ekonomik ve dayanıklıdır. Küçük nehirleri orta ayaklar kullanarak geçmek mümkündür. Bu tür şekil, yaygın olarak Çinliler ve Romalılar tarafından kullanılmıştır. Romalıların yaptıkları köprülerin ilki ahşap olup, tarihi MÖ 621' e kadar uzanır. MÖ 200 civarında taş köprülerin inşası başladıysa da, ahşap olanlara da devam edilmiştir. Taş olanlardan günümüze kadar gelenler de mevcuttur. Genellikle yarı dairevi kemerler kullanmışlardır. Sayıları yedi-sekize varan taş blokların kullanıldığı olmuştur. Taşlar birbirlerine harçsız oturtulmuş olup, ayaklar çok rijit olarak yapılmıştır. Bu sebepten herhangi bir açıklığın çökmesinin komşu açıklıklara zararı olmaz. Özellikle nehir ortasında yapılan köprü ayaklarına itina göstermişlerdir. Orta ayakların inşası sırasında bitişik kazıklar çakararak, su ve zemini, sağlam zemin buluncaya kadar boşaltmışlar, ayağı daha sonra inşa etmişlerdir. Romalılar ayrıca vadileri aşmak için inşa ettikleri köprüleriyle de meşhurlardır.

Roma İmparatorluğunun çöküşü ile köprü inşaatında bir duraklama görülür. Ancak 13. asırda taş kemer köprü inşası Avrupa yanında Orta Doğu' da ve Çin' de yaygınlaşmıştır. Kemerler, Romalılara nispetle daha basık inşa edilmiştir. Ancak inşa tarzı daha az itinalı yapılmıştı. Rönesans ile köprü mühendisliğinde sınırlı bir gelişme kaydedilmiş fakat daha çok süsleme tarafı ağır basmıştır. Ancak teorik bir gelişme *Andrea Palladio* tarafından Leonardo da Vinci'nin gerilme prensibini pratik hale getirmesiyle elde edilmiştir. Bu teknik, kısa ahşap elemanların kafes sistem meydana getirecek şekilde kullanılarak büyük açıklıkların geçilmesini mümkün kılmıştır.

1747' de Fransa'da *Ecole des Ponts et Chaussées* ilk mühendis mektebi olarak kurulmuştur. Bu okulda teorik bilgiler, tecrübe ile elde edilenlerle beraber verilmiştir. 1750' de ilk ahşap kafes sistem köprü İsviçre'de ve ilk demir köprü de 1779' da İngiltere'de inşa edilmiştir. 19. asırda ise köprü inşasında önemli ilerleme kaydedilmiştir.

4.2 YAYA ÜST GEÇİTLERİ

Köprü türlerinden birisi de yayalar için kullanılan köprülerdir ki bunlar üst geçit olarak adlandırılırlar ve şöyle bir tanıma sahiptirler; bir yolun iki yanını, basamaklarla yükseltilmiş bir bağlantı ile birleştiren ve yayaların yoldaki taşıt trafiğinin çekinceleriyle karşılaşmaksızın karşıdan karşıya geçmelerini sağlayan yoldur. Üst geçidin yapılmasındaki amaç trafik akımını kesmemektir. Türkiye' de üst geçitler Karayolları Trafik Yönetmeliği' nin Birinci Kısım' ın İkinci Bölümü'nde yer alan tanımlar bölümünde tanımlanmıştır.

Birçok gelişmiş ülkede üst geçitler hem fonksiyonel hem de güzel sanat çalışmaları olarak kullanılır. Üst geçitler bazı ülkelerde dekoratif amaçlarda da kullanılabilir. Gelişmekte olan ülkeler de ise üst geçitler nehirlerin diğer yakasına geçmek, çevresel nedenlerle ulaşılamayan eğitim, sağlık vb. kuruluşlara ulaşmak için tek erişim kaynağı olabilir. Kırsal alanlar da ise üst geçitler basit asma köprü tasarımları olarak karşımıza çıkar.

Üst geçitler sürdürülebilir ulaşım hareketinin önemli bir parçasını oluştururlar. Üst geçitler trafik aksamadan yayaların güvenli bir şekilde ulaşımını sağlar. Üst geçitler basit asma köprü şeklinde, ay şeklinde olabilir. Üst geçitler keresteden, çelikten ya da betondan yapılabilir. Üst geçitlerin yanında herhangi bir sorun olmaması için bariyerler de bulunmaktadır. Ayrıca İngiltere' de 1995 Engelliler Ayrımcılık Yasası gereği engelli insanların üst geçitlere ulaşımını sağlamak için asansörler ya da rampaların kullanılması kural olarak konulmuştur.

Dünyadaki en uzun üst geçidin New York Hudson Nehri boyunca uzayan *Poughkeepsie* Üst Geçidi olduğu söylenir. Aslında bu üst geçit trenler için inşa edilmiştir fakat daha sonra yaya yürüyüş yolu olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu geçit toplam 208215 metredir.

Şekil 4.1: Poughkeepsie üst geçidi



Kaynak: http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%9Cst_ge%C3%A7it

Şekil 4.2: Poughkeepsie üst geçidi



Kaynak: http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%9Cst_ge%C3%A7it

Ülkemizde projelendirilip inşa edilmiş çok güzel çelik yaya köprüleri (geçitleri) bulunmaktadır. Bunlara Ankara' daki çelik kemer taşıyıcılı ya da çelik askı taşıyıcılı yaya geçitleri örnek olarak verilebilir. Tabi ki, çelik gibi tasarımcısına çok farklı alternatifler sunabilen bir malzeme ile daha değişik sistem şekline sahip yaya köprüleri de tasarlanıp, hayata geçirilebilir. Hatta 2009 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi Etüd ve Projeler Daire Başkanlığı Projeler Müdürlüğü bünyesinde 4734 sayılı Kamu

İhale Kanununun 23. maddesi ve “Mimarlık, Peyzaj Mimarlığı, Mühendislik, Kentsel Tasarım Projeleri, Şehir ve Bölge Planlama ve Güzel Sanat Eserleri Yarışmaları Yönetmeliği”ne dayanılarak Serbest Ulusal ve Tek Kademeli olarak “Yaya Üst Geçitleri Fikir Projesi Yarışması” adlı yarışma düzenlenmiştir.

Şekil 4.3: Kayıhan yaya üst geçidi



Kaynak: <http://www.denizli.bel.tr/Default.aspx?k=yayaustgecit&id=11632>

Şekil 4.4: Ankara’ da bir yaya üst geçidi



Kaynak: <http://www.ankara.bel.tr/haberler/buyuksehir-belediyesinden-toplu-acilis>

Trafik denilince nedense akla ilk önce araçlar gelmektedir. Fakat trafik yayaların, hayvanların ve araçların karayolu üzerindeki hal ve hareketleri olarak tanımlanmıştır.

Ülkemizin en önemli sorunlarından biri olan trafik kazalarında her yıl binlerce vatandaşımız hayatını yitirmekte, yaralanmakta ya da sakat kalmakta ve milyonlarca lira maddi kayıp meydana gelmektedir. Trafik kazaları, dikkatsizlik, kurallara uymamak ve

kişinin kendine aşırı güvenmesinden kaynaklanır. Ekranlarda film gibi izlediğimiz kaza haberleri, aslında tedbir almadığımız sürece, hepimizin başına gelebilecek olaylardır.

Dünyanın hızlı bir şekilde gelişip değişmesine paralel olarak artan nüfus buna bağlı olarak sayısı her geçen gün katlanarak yükselen sürücü ve araç sayısı trafikte bulunan diğer sürücü, yolcu ve yayaların tehlike riskini artırmıştır.

Şehrin estetiğini bozduğu iddia edilse de sürdürülebilir ulaşım hareketinin önemli bir parçası olan ve trafikte her zaman yüksek risk altında bulunan, korunmasız yol kullanıcıları olan yayaları korumak için üst geçitler kentli yaşamın vazgeçilmezleri arasında bulunsada kullanma açısından durum hiçte öyle değildir. Çobanların bile sürülerini geçirmek için kullandığı geçitlerimizi biz insanlar nedense kullanmaktan ar ederiz. Hatta ve hatta geçitleri kullanmak arkadaşların birbirlerini ayıplamasına bile neden olur.

Fakat rakamlar hiçte öyle olmadığını ortaya koymaktadır. Şöyle ki, 2013 senesinin ilk yedi ayında ülkemizde 15.475 yayaya çarpma ile sonuçlanan trafik kazası meydana gelmiş ve bu kazaların tamamında yayaların hayatını kaybetmesi veya sakat kalmasıyla sonuçlanmıştır.

Ayrıca, tasarım aşamasında Avrupa yaya hakları bildirgesini de göz önüne almak gerekir. 1988 senesinde İnsan Hakları Derneği Çevre Komisyonu'nca hazırlanan "*Yaya Hakları Bildirisi*"nde ifade edilen yayalara saygı duyulması, araçların yaya kaldırımına park edilmemesi, trafik düzeninde mutlaka yaya önceliğinin gözetilmesi kentli hakların kapsamına girmektedir. (KARASU, Mithat Arman- Kentli Haklarının Gelişimi ve Hukuki Boyutları)

1. Yayanın; fiziksel ve ruhsal sağlığını korumaya uygun koşullar sunan kamu alanlarının nimetlerinden özgürce yararlanma ve sağlıklı bir çevrede yaşama hakkı vardır.

2. Yayanın; motorlu taşıt değil, insan ihtiyaçlarına göre şekillenmiş kent merkezlerinde yaşama hakkı vardır.
3. Çocuklar, yaşlılar ve engellilerin kendi zafiyetlerini şekillendirmeyen ve kolay sosyal ilişkiye izin veren kentsel düzenlemelere sahip olmaya hakları vardır.
4. Engellilerin bağımsız hareketliliklerini sağlayacak ulaşım sistemlerine, kamusal düzenlemelere, uyarı, işaretleme sistemlerine ve taşıt araçlarına sahip olmaya hakları vardır.
5. Yayanın, izole yaya bölgelerine değil kentin düzeniyle uyumlu, ulaşılabilir, kısa ve makul bağlantıları olan yaya alanlarına sahip olmaya hakkı vardır.
6. Yayanın özel olarak;
 - a. Motorlu taşıtların bilimsel olarak tolere edilebilir kimyasal ve ses yayma standartlarına uygunluğunun sağlanmasına,
 - b. Toplu taşıma sisteminin tümünün hava ve ses kirliliği kaynağı olmamasına,
 - c. Kentsel alanlarında ağaç dikimiyle yeşil akciğerler oluşturulmasına,
 - d. Yaya ve bisiklet trafiğini korumak üzere yol sistemlerinin uyarlanmasına ve hız sınırlamaları yapılmasına,
 - e. Motorlu taşıtların uygunsuz ve tehlikeli kullanımını teşvik edici reklamların engellenmesine,
 - f. Görme ve duyma engellilerin ihtiyaçlarını da dikkate alan etkili bir işaretleme sistemine,
 - g. Yaya ve motorlu araç trafiğinin kolay geçiş ve durma özgürlüğünü sağlayacak ölçütler belirlenmesine,
 - h. Risk yaratanların sonuçlardan sorumlu olacağı bir risk yükümlülüğü sisteminin kurulmasına,
 - i. Sürücü eğitim sisteminin yayaları ve yavaş kullanıcıları gözeterek şekilde tasarlanmasına hakkı vardır.

7. Yayanın tam ve engelsiz hareketini sağlayacak bütüncül bir taşıma sistemine, özellikle de;

- a. Ekolojik kapsamlı ve iyi donanımlı toplu taşıma sistemine,
- b. Kentsel alanlarda bisiklet kullanımına ait donanımların sağlanmasına,
- c. Otoparkların yaya hareketlerini engellemeyecek ve yayaların mimari olarak özelleşmiş alanlardan alacağı keyfi etkilemeyecek şekilde konumlanmasına hakkı vardır.

8. Her üye ülke, yaya haklarıyla ve alternatif ve ekolojik taşıma biçimleri ile ilgili kapsamlı bilgiyi uygun kanallardan yaymalı ve çocuklara, öğrenime başladıkları andan başlayarak iletmelidir.

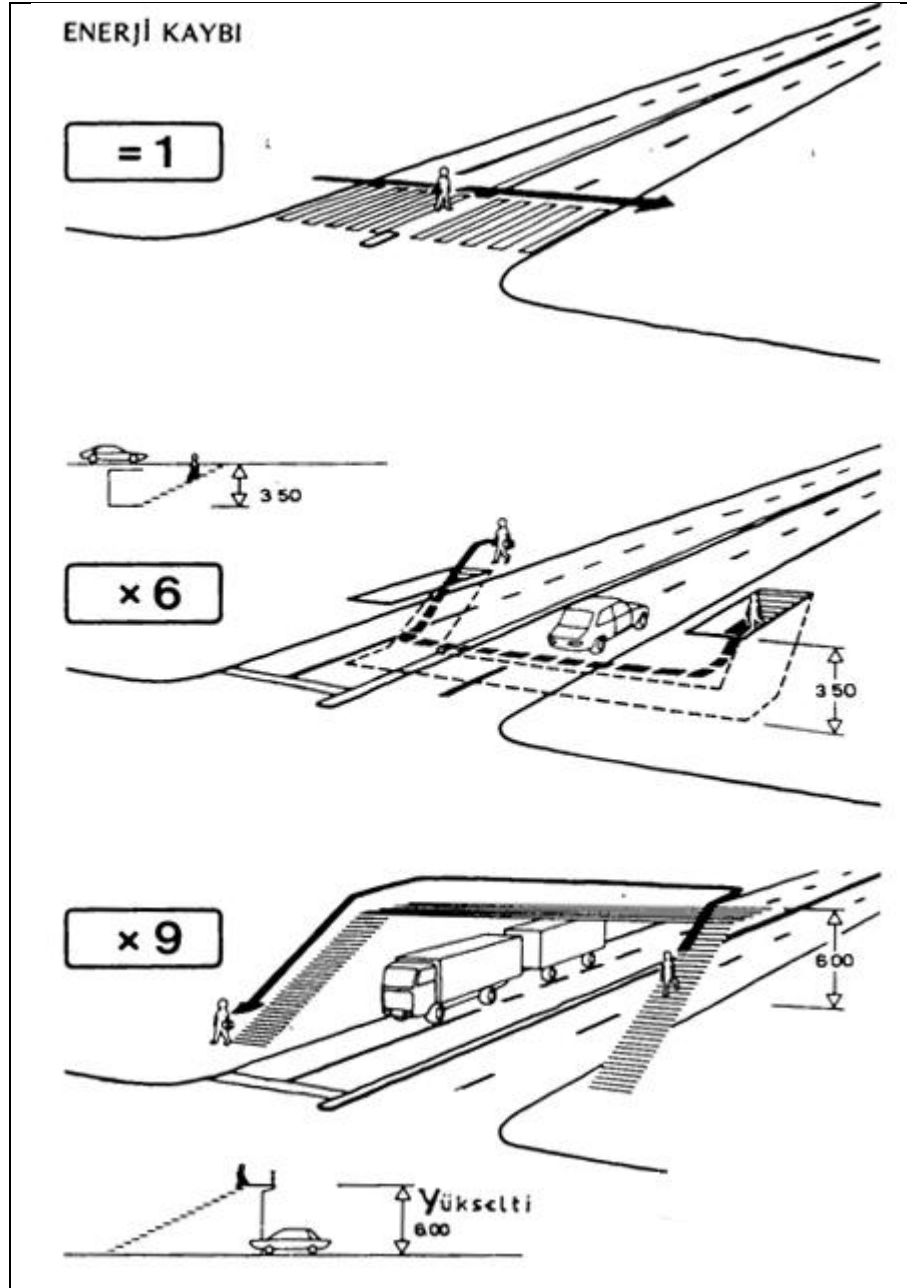
4.2.1 Yaya Üst Geçitlerinde Erişilebilirlik

Yaya geçitlerini eşdüzey (hemzemin) ve yaya alt ve üst geçitleri olarak gruplamak mümkündür. Uygulanacak yaya geçidinin türünü belirlerken taşıt odaklı değil insanın enerji kaybı açısından düşünülmeli, mümkün olduğunca hemzemin geçişler yapılmalıdır. Çünkü 1990 yılında İnsan Hakları Derneği Çevre Komisyonu tarafından hazırlanan bildirmede şöyle bir ifade de kullanılmaktadır:

Zemin katı yayalarıdır. Genel kural olarak, yayalar, üst ve alt geçitlere zorlanamaz.

Yaya geçitleri ve enerji kaybı arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde görülmektedir (Şekil 4.5).

Şekil 4.5: Yaya geçişleri ve enerji kaybı (Ölçüler cm' dir.)



Kaynak: (TS 12576 Şekil 19b)

4.2.2 Yaya Alt ve Üst Geçitleri

Çeşitli faktörler ulaşım sistemlerini erişilebilir kılar:

- i. Fiziksel Altyapı
- ii. Araç Tasarımı

- iii. Bilgi
- iv. Toplumsal Faktörler

Tabiki bunlarda fiziksel altyapı olarak baktığımızda yaya ortamı ve yaya geçitlerinde evrensel erişimin sağlanması için ölçüler ve özellikler de genel hatlarıyla şöyledir:

- i. Eğim derecesi
- ii. Zeminler
- iii. Yerleştirme planı
- iv. Işıklandırma
- v. Yaya geçitleri

Aşağıdaki maddelere baktığımızda erişilebilirliği sağlamak için yapılması gereken fiziki iyileştirmelerin neler olması gerektiğini de görebiliyoruz:

1.3.7 - Engellilerin hareketini kolaylaştırmak için yaya geçişleri düzayak olmalıdır. Yoğun trafikli taşıt yollarında hemzemin yaya geçitleri yapılamaması halinde engellilerin de kullanabileceği şekilde alt/üst geçitler yapılmalıdır.

1.3.7.1 - Alt ve üst geçitlerde, çevre müsait ise merdiven yerine eğimi yüzde 8' i geçmeyen rampalar yapılmalıdır.

1.3.7.2 - Alt ve üst geçitlerde merdivenler dolaşımı güçleştirdiğinden, merdiven ve rampalar yorucu olmamalı, tekerlekli sandalyeli engelli için gerekiyorsa asansör, merdiven eğiminde hareket eden platform asansörü yapılmalıdır (Şekil 19a - El kitabı Şekil 3.29).

1.3.7.3 - Yaya alt/üst geçitlerinde daha az enerji kaybı nedeniyle yayalarca üst geçit yerine alt geçit tercih edildiğinden, üst geçit yerine alt geçitler yapılmalıdır (TS 12576).

Şekil 4.6: Merdiven eğiminde eğik asansör



Kaynak: (TS 12576 Şekil 19a)

1.3.7.4 - Yaya alt geçitlerine geçit girişleri, yayalara ve engellilere emniyet hissi verici, mecburiyeti olmadıkça geçidin bir ucundan diğer ucunun görülebileceği şekilde ferah görünümlü, geçit içi yeterli genişlik ve aydınlatma seviyesinde olmalıdır.

.....

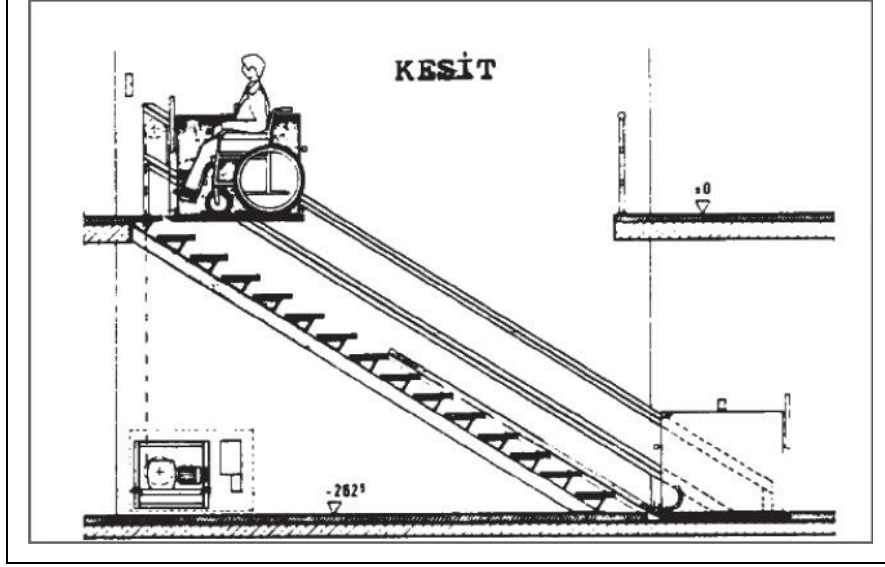
1.3.7.7 - Yayaların ve engellilerin yolu geçmede kullandıkları yerde kurulan rampalı veya merdivenli yaya geçitleri, taşıt yoluyla dik açı teşkil edecek şekilde inşa edilmelidir.

1.3.7.8 - Yoğun olarak kullanılan geçitlerde, yayaların gidiş geliş yönlerini ayırmak üzere, rampa veya merdivenler yaya trafiğini aksatmayacak uygun engellerle bölünmelidir.

.....

1.3.7.10 - Yaya alt/üst geçitlerdeki rampa ve merdivenler yanında iki yönlü yürüyen merdivenler de yapılmalıdır. Yürüyen merdiven yapılmasını gerektirecek yoğunluktaki şehir merkezlerindeki yaya alt/üst geçitlerinde, dikey veya eğik hareketli asansör, gerekli yer ve eğim varsa yürüyen band yapılmalıdır (Şekil 20 - El kitabı Şekil 3.30). Yürüyen band eğimi $\geq 4^\circ$ ile $\leq 15^\circ$ arasında olmalıdır (TS 12576).

Şekil 4.7: Eğik, merdiven tipi eğik asansör ile yürüyen band örneği



Kaynak: (TS 12576 Şekil 20)

1.3.7.11 - Yaya alt/üst geçitlerinde tekerlekli sandalyeli engelliler için herhangi bir tesis yapılmamışsa, bu geçitleri tekerlekli sandalyeli engelliler hariç diğer engellilerin kullanabileceğini belirten engelli işaretli bir levha kullanılmalıdır.

1.3.7.12 - Merdivenler dik ve kavisli olmamalı, çıkış/inişler rahat, güvenli ve aydınlık olmalıdır.

1.3.7.13 - Merdivenlerin iki tarafında kullanışlı küpeşte olmalı (TS 9111), ara dinlenme platformları bulunmalıdır.

1.3.7.14 - Merdiven basamakları kaygan olmamalı ve uçlarında kaymayı önleyici koruyucu malzeme basamak yüzeyi ile düz olacak şekilde monte edilmelidir.

1.3.7.15 - Alt/üst geçitlerde rampa eğimi yüzde 8' i geçmemelidir.

1.3.7.16 - Alt/üst geçitler iyi aydınlatılmalıdır. (TS 12576)

TS 12576' da yaya geçitlerinin yzey niteliklerine ilişkin olarak;

1.3.7.9 - Yaya geçitlerinde kullanılan kaplama malzemeleri kaydırmayan yzeyde, tahrip, yangın vb. gibi dış tesirlere karşı mukavim olmalıdır.(TS 12576) denilmektedir (T.C. Başbakanlık Engelliler İdaresi Başkanlığı yayınları Ankara –Haziran 2010).

3194 Sayılı İmar Yasası'na da eklenen bir madde ile (Ek madde 1) "Fiziksel çevrenin engelliler için ulaşılabilir ve yaşanabilir kılınması için, imar planları ile kentsel, sosyal, teknik altyapı alanlarında ve yapılarda Türk Standartları Enstitüsünün ilgili standartlarına uyulması zorunludur" hükmü getirilmiştir.

Dolayısıyla, eğer bir yol üzerinde yaya geçidi (eşdüzey ya da alt-st geçit) yapılacaksa, bu yaya geçidinin engellilerin de kullanımına uygun olması yasal bir zorunluluktur. 572 sayılı KHK'nin yukarıda sözü edilen birinci maddesinde, "fiziksel çevrenin engelliler için ulaşılabilir kılınması için TSE' nin ilgili standartlarına uyulması" koşulu getirilmiştir. TSE' nin Nisan 1999' da çıkarılmış olduğu TS 12576: "şehir içi yollar - Engelli ve Yaşlılar İçin Sokak, Cadde, Meydan ve Yollarda yapısal önlemler ve İşaretlemelerin Tasarım Kuralları" isimli standardın 1.3.7. maddesinde "engellilerin hareketini kolaylaştırmak için yaya geçitleri düzayak olmalıdır" ifadesi yer almakta, "yoğun trafikli taşıt yollarında hemzemin yaya geçitlerinin yapılmaması halinde, engellilerin de kullanabileceği şekilde alt - st geçitlerin yapılması" açık biçimde belirtilmektedir (TS 12576, s.19). Ayrıca, aynı standardın 1.3.7.2. maddesinde; "... tekerlekli sandalyeli engelli için gerekiyorsa asansör, merdiven eğiminde hareket eden eğik asansör yapılmalıdır" denilmektedir (EK 3.) (Ankara İdare Mahkemesi Başkanlığına Sunulan Dilekçe, <http://www.mimarlarodasiankara.org>).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi' nin de engelli vatandaşlarımızın erişimini kolaylaştırmak amacıyla "Herkes İçin Erişilebilir Ve Kullanılabilir Fiziksel evre Ve Yapılar İçin Ek Teknik şartname" adı ile çıkardığı şartnamesinde yaya geçitlerinden şöyle bahsedilmektedir:

“Yaya geçitlerinde alt ve üst geçitler yerine eş düzey geçitler tercih edilmelidir... Yoğun trafik ve taşıt yollarında engellilerin de kullanabileceği alt/üstgeçitler yapılmalı, bu geçitlerde eğimi yüzde 6' yı geçmeyen rampalar kullanılmalıdır. İhtiyaç halinde tekerlekli sandalyeli engelliler için hareket eden eğik asansörler/platformlar yapılmalıdır.”

Bazılarına göre de ülkemiz alt ve üst geçitler cehennemidir çünkü kent mimarisi ve planlamasında bu yapılara sıkça yer verilmesinin trafik rahatlatma ve güvenliği açısından ne kadar faydalı ve gerekli olduğu da açıkçası tartışmalı bir konudur. Yurt dışına gidenler ya da henüz hiç gitmemiş olsalar bile farklı ülkelerle ilgili yazı, broşür, fotoğraf ve televizyon yayını gibi yazım ve medya araçlarını takip edenler göreceklerdir ki; hiçbir Avrupa ülkesi veya ABD' de bizim ülkemiz kadar alt ve üst geçit mevcut değildir ve ne şaşırtıcıdır ki, istatistiklere göre o ülkelerde yayadan kaynaklanan trafik kazaları bizim ülkemizden daha azdır. Bu durumda kentsel yaşamda kullanma zorluklarının yanı sıra göz yorgunluğuna da yol açarak bir nevi mimari çevre kirliliği yaratan bu yapıların ne kadar faydalı bir çözüm olduğu düşündürücüdür.

(Engelli İnsanlar Ve Herkes İçin Tasarım, <http://www.mimarlarodasiankara.org>)

4.2.3 İBB Avrupa Yakası Yol Bakım Ve Onarım Müdürlüğü Görev ve Çalışma Yönetmeliği

Avrupa Yakası Yol Bakım ve Onarım Şube Müdürlüğünün; teşkilat yapısını, hukukî statüsünü, görev, yetki, çalışma usul ve esaslarını belirleyerek, hizmetlerin daha etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlayan yönetmelikte, İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı Yol Bakım ve Altyapı Koordinasyon Daire Başkanlığı Avrupa Yakası Yol Bakım ve Onarım Şube Müdürlüğünün 5216 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Kanununun ilgili maddesinde belirtilen Ana ulaşım yolları, meydanların, köprülü kavşaklar ve *alt-üst geçitlerin* bakım ve onarımı ile ilgili hizmetlerin planlı, programlı uyum içinde yürütülmesini sağlamakla yükümlü olup teşkilat ve kuruluşunun işleyiş şartlarına dâhil esas ve usulleri kapsadığı yer almaktadır.

Hemen her yıl yapım ve oto korkuluk ihaleleri yapılır. Ayrıca Bakım Onarım M¼d¼rl¼g¼' ne baēlı ekipler sahada rutin kontrollerini yapmaya devam ederler. G¼n¼m¼zde İstanbul B¼y¼kşehir Belediyesi' nin sunduēu bir hizmet olarak da vatandaş Őikayetlerinin deēerlendirildiēi Beyaz Masa (Alo 153) vardır. Buraya gelen g¼rev alanıyla ilgili Őikayetler Yol Bakım Onarım ekiplerince ivedilikle giderilmektedir. Alt ve ¼st geēitlerin bakım ve onarımı, bunların boyanması ile ilgili ihalelere de ¼ıkılmaktadır. 2007' de ¼ıkılan "İstanbul Geneli Ana Arter Yol G¼zergahlarındaki Her T¼rl¼ Olumsuzlukların (Korkuluk, Alt-¼st Geēit Bakım, Onarım, Yapımı, Boyanması) Sanat Yapıları İle Yol Islahı Yapım İÇi" ihalesi ¼rnek olarak g¼sterilebilir.

Tablo 4.1: Avrupa yakası taşıyıcı sistemler açısından yaya geçit listesi

AVRUPA YAKASI TAŞIYICI SİSTEMLERİ AÇISINDAN YAYA GEÇİT LİSTESİ					
BÖLGE	İLÇE	TAŞIYICI SİSTEM TÜRÜ			TOPLAM ADET
		BETONARME	ÇELİK	B.ARME+ÇELİK	
1. BÖLGE	FATİH	14	3	1	18
	EYÜP	4	1	0	5
	ZEYTİNBURNU	2	6	0	8
	BAYRAMPAŞA	1	0	3	4
	ESENLER	1	0	1	2
	GÜNGÖREN	2	0	1	3
	BAĞCILAR	0	0	0	0
	TOPLAM	24	10	6	40
2. BÖLGE	BAKIRKÖY	1	3	0	4
	BAHÇELİEVLER	3	6	0	9
	K.ÇEKMECE	4	9	1	14
	AVCILAR	1	11	6	18
	BAŞAKŞEHİR	0	3	0	3
	ESENYURT	1	7	8	16
	BEYLİKDÜZÜ	0	2	1	3
	B.ÇEKMECE	0	1	1	2
	TOPLAM	10	42	17	69
3. BÖLGE	BEYOĞLU	8	1	0	9
	ŞİŞLİ	16	4	5	25
	KAĞITHANE	2	3	2	7
	BEŞİKTAŞ	3	0	1	4
	SARIYER	2	1	0	3
	TOPLAM	31	9	8	48
4. BÖLGE	SULTANÇİFLİĞİ	0	0	0	0
	GOP	0	1	0	1
	SULTANGAZİ	0	3	0	3
	ARNAVUTKÖY	0	0	0	0
	KEMERBURGAZ	0	0	0	0
	TOPLAM	0	4	0	4
5. BÖLGE	B.ÇEKMECE	0	1	0	1
	ÇATALCA	0	0	0	0
	SİLVİRİ	0	0	0	0
	TOPLAM	0	1	0	1
GENEL TOPLAM		65	66	31	162

Kaynak: İBB Avrupa Yakası Yol bakım ve Onarım Müdürlüğü

2012 senesine gelindiğinde yukarıdaki tabloda yer alan sayıda ve özellikte yaya üst geçidinin İstanbul’da var olduğu, yapılan sayımlarda ortaya çıkıyor.

Şimdilerde ise alt-üst geçitlere özgü bakım onarım ihalelerine çıkılması planlanmakta, bu bağlamda sahadan veriler toplanmaktadır. Örneğin aşağıdaki liste gibi bir liste hazırlanmakta, bakım onarım ekipleri İstanbul’ daki alt ve üst geçitleri tek tek kontrol etmekte, bakım onarım ihtiyaçları kayıt altına alınmaktadır.

Tablo 4.2: Yaya geçitlerinin bakım onarım için kontrol listesi

KODU	GENEL							TAŞIYICI SIST.		ENGELLİ ERİŞİMİ		PLATFORM		MERDİVEN		KORKULUK		BOYA																						
	GEÇİT TÜRÜ*	ADI	İLÇE	MAHALLE	MEVKİİ	CADDE	YAPIM YILI	GABARI	GABARI LEVHASI	GÜNCELLEME TARİHİ	YAPI TÜRÜ**	DURUMU	CEPHE KAPLAMA	DURUMU	GEÇİTE ERİŞİM	ASANSÖR	DURUMU	RAMPA	DURUMU	YÜRÜYEN MERDİVEN	BOYU	ENİ	ZEMİN KAPLAMA***	DURUMU	GÖLLEME	GENİŞLİK	BASAMAK YÜKSEKLİĞİ	KAPLAMA	DURUMU	GÖLLENME	CİNSİ****	YÜKSEKLİK	DURUMU	KORKULUK RENK	DURUMU	BETON RENK	DURUMU			
1																																								
2																																								
3																																								
4																																								
5																																								
6																																								
7																																								
8																																								
9																																								
10																																								
11																																								
12																																								
13																																								

- * GEÇİT TÜRÜ : YAYA ALT GEÇİT, YAYA ÜST GEÇİT, ARAÇ ALT GEÇİT, KÖPRÜ
 ** YAPI TÜRÜ : BETONARME, ÇELİK, BETONARME + ÇELİK
 *** ZEMİN KAPLAMA : KİLİT TAŞI, BETON, KAUCUK, KARE MOZAIK, ASFALT, ÇELİK SAÇ, MERMER GRANİT
 **** CİNSİ : ÇELİK, LAMİNE, CAM, v.b.

Kaynak: İBB Avrupa Yakası Yol bakım ve Onarım Müdürlüğü

4.2.4 Üst Geçit Yapmaya İten Sebepler

TS 12576’ da “Yaya alt/üst geçitlerinde daha az enerji kaybı nedeniyle yayalarca üst geçit yerine alt geçit tercih edildiğinden, üst geçit yerine alt geçitler yapılmalıdır” denilmesine rağmen ülkemizde neden alt geçitlerden çok, üst geçitler yapılıyor diye baktığımızda, yerli basından da takip ettiğimiz haber başlıklarına bakarsak, işin maliyeti dışında üst geçide iten sebepleri de görmüş oluyoruz:

1. Yolun karşısına geçmek istediğimizde tinerçiler tarafından tacize uğradığımız zamanlar oldu. Ayrıca yağmurlu havalarda alt geçit suyla doluyor ve karşıya geçmek imkansız hale geliyor. Alt geçidin tuvalet olarak kullanılıyor olması da cabası. Karşıya geçmek için çoğu zaman mecburen yolu kullanıyoruz. Bu da yoğun trafikte özellikle çocuklarımız için büyük tehlike arz etmektedir. Derecik mahallesini yukarıdaki mahalleye bağlayan bu kısma üst geçit istiyoruz. Belediyelerin ve siyasi partilerin vatandaşı sadece seçim zamanı oy isterken hatırlamamalarını, bu sorunumuza acil çözüm bulunmasını istiyoruz (<http://www.sikayetvar.com/sikayet/detay/2594655/ilkadim-belediyesi-alt-gecit-guvenliginde-sorun-yasiyoruz>).

2. Geçit Vermeyen Alt Geçit: Egemenlik Caddesi ile otoyol altı olarak bilinen Yazlık Sokak tünel alt geçidini özellikle öğrenciler ve bayanlar akşam geç saatlerde ve sabah erken saatlerde kullanıyorlar. Birçok kadın, burada ya tacize uğruyor, ya da sözlü sataşmalara muhatap oluyor. Öğrencilerde büyük sıkıntı yaşıyorlar. Özellikle tinerci ve baliciler, çocuklardan gasp marifetiyle harçlıklarına el koyuyorlar. Mahalleliler bu durumdan oldukça mustaripler. Altgeçidin ışıklandırılmasını ve su birikmemesi için önlem alınmasını istiyorlar. En küçük bir yağışta geçidin içi suyla doluyor ve geçit vermiyor. Konuyla ilgili AYEDAŞ' la çeşitli zamanlarda yazışma yaptıklarını söyleyen Kavakpınar' lılar, aradan geçen uzun zamana rağmen sonuç alamamanın üzüntüsünü yaşıyorlar. Pendik Kavakpınar ile, Esenyalı, Güzelyalı ve Orhangazi Mahallelerinin bağlantısını sağlayan alt geçit kullanılamaz halde.

E-5'i Otoyol'a bağlayan ve havalimanı yolu olarak bilinen aynı zamanda tersane köprüsü ile Harmandere yolunun altından Kavakpınar Mahallesi'ni Orhangazi, Esenyalı, Güzelyalı ve Ahmet Yesevi mahallelerine bağlayan yaya alt geçidinin hali içler acısı.

Geçit ışıklandırmanın olmaması ve içinde sürekli su barındırması nedeniyle insanların geçişine izin vermiyor (<http://www.karayoluhaber.com/2014/gecit-vermeyem-alt-gecit/>).

Aslında yukarıdaki iki habere baktığımızda alt geçit yapımına neden gidilmediği ortaya çıkmış oluyor. Bunların en temel sebebinin güvenlik sorunu olduğu, işin maliyeti,

yapım süreci ve tekniği, kullanım yerine göre su basması, vatandaşlarda olan klostrofobi (kapalı yerde kalma korkusu), alt geçidin temizliği, yangın gibi sebeplerin bunu takip ettiği görülüyor.

4.2.5 Ulaştırma Kaza İstatistikleri 2013

Emniyet Genel Müdürlüğü ve Türkiye İstatistik Kurumu tarafından hazırlanan Ulaştırma Kaza İstatistikleri Raporu hazırlanış şekli aşağıda veri, amaç, kapsam, periyot ve yayın zamanı gibi başlıklarda yer almaktadır.

Trafik Kaza İstatistikleri veri: Kapsam, Dönem Periyot ve Zamanlılık

Amaç:

Ülkemiz karayolu ağında meydana gelen ölümle, yaralanmayla ve maddi hasarla sonuçlanan trafik kazalarına ait verileri derlemek, ülkemizde trafik faaliyetlerine yn verilmesi, güvenli trafik ortamının sağlanması ve trafik kuralları konusunda eksikliklerin belirlenmesi amacıyla üretilmektedir.

Kapsam:

Türkiye karayolu ağında meydana gelen ve trafik zabıtası/ polis ve jandarmaya intikal eden kazalar ile Trafik Sigortaları Bilgi Merkezi (TRAMER)'ne tutanakla ulaştırılan trafik kazaları kapsamaktadır.

Kapsam eksikliği:

Trafik kazası nedeniyle kaza sonrası hastaneye kaldırılan ve hastanede vefat edenlere ilişkin istatistikler derlenememektedir.

Zaman kapsamı:

1955 yılından itibaren kağıt ortamında 1998 yılından itibaren manyetik ortamda veri mevcuttur.

Veri Kaynağı:

Emniyet Genel Müdürlüğü, Jandarma Genel Komutanlığı ve TRAMER' in idari kayıtlarıdır.

Veri Derleme Şekli:

Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu gereğince hem adli hem istatistiki amaçlı olarak hazırlanan "Kaza Tespit Tutanağı"ndan derlenen veri tabanından üretilmektedir.

Periyodu:

Yıllık.

Yayın Zamanı:

Verilerin ait olduğu dönemi takip eden yılın sekizinci ayında olmaktadır.

Kaza Araştırma ve İncele Kurulu tarafından hazırlanan istatistik raporlarında 2012 yılındaki kaza istatistikleri aşağıda yer almaktadır.

Tablo 4.3: Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının oluşumlarına göre kaza türlerine ait bilgiler (2012)

KAZA OLUŞ ŞEKLİ	KAZALAR					
	YERLEŞİM YERİ	%	YERLEŞİM YERİ DIŞI	%	TOPLAM	%
Yandan Çarp.veya Çarpışma	40.049	35,90	5.503	13,11	45.552	29,67
Yayaya Çarpma	24.294	21,78	1249	2,97	25.543	16,64
Yoldan Çıkma	7.240	6,49	16.244	38,69	23.484	15,29
Arkadan Çarpma	10.981	9,84	4.162	9,91	15.143	9,86
Sabit Cisme Çarpma	10.375	9,30	3.934	9,37	14.309	9,32
Devrilme	7.108	6,37	7.064	16,82	14.172	9,23
Karşılıklı Çarpışma	7.154	6,41	2.674	6,37	9.828	6,40
Duran araca Çarpma	3.266	2,93	557	1,33	3.823	2,49
Araçtan Düşen İnsan	746	0,67	151	0,36	897	0,58
Hayvana Çarpma	312	0,28	405	0,96	717	0,47
Araçtan Düşen Cisim	37	0,03	44	0,10	81	0,05
TOPLAM	111.562	100	41.987	100	153.549	100

Not: Tablodaki bilgiler sadece EGM Bölgesinde meydana gelen “Ölümlü + Yaralanmalı” kazalara aittir.

Kaynak: Trafik Kazaları Özeti-2012, Karayolları Genel Müdürlüğü.

Tablo 4.4: Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken sürücü kusurlarına ait bilgiler (2012)

SÜRÜCÜYE AİT KUSURLAR	KAZA					
	YERLEŞİM YERİ		YERLEŞİM YERİ DIŞI		TOPLAM	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
Araç hızını yol hava ve trafiğin gerektirdiği şartlara uydurmamak.	34.281	31,78	10.818	41,12	45.099	33,61
Doğrultu değiştirme (dönüş) kurallarına uymamak	16.770	15,55	3.226	12,26	19.996	14,90
Arkadan çarpmak	10.043	9,31	3.530	13,42	13.573	10,12
Kırmızı ışıklı veya görevli memurun dur işaretine uymamak	3.452	3,20	214	0,81	3.666	2,73
Taşıt giremez trafik işareti bulunan yerlere girmek	2.650	2,46	747	2,84	3.397	2,53
Alkollü olarak araç kullanmak	1.403	1,30	416	1,58	1.819	1,36
Kurallara uygun olarak park etmiş araçlara çarpmak	1.535	1,42	86	0,33	1.621	1,21
Geçme yasağı olan yerlerden geçmek	944	0,88	167	0,63	1.111	0,83
Yolcu indirme ve bindirme kurallarına uymamak	536	0,50	16	0,06	552	0,41
Hatalı şekilde veya yasak olan yerlere park etmek	250	0,23	293	1,11	543	0,40
Diğer	35.999	33,37	6794	25,83	42.793	31,89
TOPLAM	107.863	100	26.307	100	134.170	100

Not: Tablodaki bilgiler sadece EGM bölgesinde meydana gelen “Ölümlü + Yaralanmalı” kazalara aittir.

Kaynak: Trafik Kazaları Özeti-2012, Karayolları Genel Müdürlüğü.

Tablo 4.5: Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken yaya kusurlarına ait bilgiler (2012)

YAYAYA AİT KAZA SEBEPLERİ	KAZA					
	YERLEŞİM YERİ		YERLEŞİM YERİ DIŞI		TOPLAM	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
Yola birden çıkmak	5.751	35,82	324	45,96	6.075	36,25
Araçlara ilk geçiş hakkını vermemek	4.689	29,21	129	18,30	4.818	28,75
Yolda yürümek, oynamak	2.244	13,98	67	9,50	2.311	13,79
Duran aracın önünden veya arkasından çıkmak	1.504	9,37	23	3,26	1.527	9,11
Kırmızı ışıkta geçmek	574	3,58	10	1,42	584	3,48
Yayanın otoyola girmesi	23	0,14	64	9,08	87	0,52
Görüntü artırıcı tedbirler almamak	78	0,49	36	5,11	114	0,68
Yolda hatalı şekilde el ile sürülen araç kullanmak	74	0,46	1	0,14	75	0,45
Hareket halindeki taşıta asılmak	52	0,32	2	0,28	54	0,32
Yolda hatalı şekilde hayvan sevk etmek	8	0,05	8	1,13	16	0,10
Diğer	1.058	6,59	41	5,82	1.099	6,56
TOPLAM	16.055	100	705	100	16.760	100

Not: Tablodaki bilgiler sadece EGM bölgesinde meydana gelen “Ölümlü + Yaralanmalı” kazalara aittir.

Kaynak: Trafik Kazaları Özeti-2012, Karayolları Genel Müdürlüğü.

Tablo 4.6: Ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarına etken araç kusurlarına ait bilgiler (2012)

ARACA AİT KUSURLAR	KAZA					
	YERLEŞİM YERİ		YERLEŞİM YERİ DIŞI		TOPLAM	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
Lastik Patlaması	52	35,37	156	75,36	208	58,76
Fren	34	23,13	12	5,80	46	12,99
Diğer Aksam Eksikliği	21	14,29	9	4,35	30	8,47
Rot	10	6,80	7	3,38	17	4,80
Aks	8	5,44	9	4,35	17	4,80
Direksiyon	5	3,40	3	1,45	8	2,26
Diğer Işık	1	0,68	4	1,93	5	1,41
Kapı	4	2,72	0	0,00	4	1,13
Makas	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Far	7	4,76	1	0,48	8	2,26
Şaft	3	2,04	3	1,45	6	1,69
Cam Sileceği	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Şanzıman-Vites	2	1,36	3	1,45	5	1,41
Klakson	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOPLAM *	147	100	207	100	354	100

Kaynak: Trafik Kazaları Özeti-2012, Karayolları Genel Müdürlüğü

Not: Tablodaki bilgiler sadece EGM bölgesinde meydana gelen “Ölümlü + Yaralanmalı” kazalara aittir.

17 Temmuz 2014 tarih ve 18510 sayılı TÜİK bildirisine göre de ülkemiz karayolu ağında 2013 senesinde toplam 1.207.354 adet trafik kazası meydana geldi. Bu kazaların 1.046.048 adedi maddi hasarlı 161.306 adedi ise ölümlü yaralanmalı trafik kazasıdır. Yıl içerisinde meydana gelen ölümlü yaralanmalı trafik kazalarının yüzde 74,5’ i yerleşim yeri içinde yüzde 25,5’ i ise yerleşim yeri dışında meydana geldi. Türkiye’de 2013 senesinde meydana gelen 161.306 adet ölümlü yaralanmalı trafik kazası sonucunda 3.685 kişi hayatını kaybederken 274.829 kişi ise yaralandı. Ölümün yüzde 37,2’ si, yaralanmaların yüzde 66,7’ si yerleşim yeri içinde gerçekleşirken ölümlerin yüzde 62,8’ i, yaralanmaların ise yüzde 33,3’ ü yerleşim yeri dışında oldu. Ülkemiz karayolu ağında 2013 senesinde gerçekleşen trafik kazalarında ölen kişilerin yüzde 42,8’ i sürücü, yüzde 39,5’ i yolcu, yüzde 17,7’ si ise yayadır. Trafik kazalarında ölenler ve yaralananlar cinsiyetlerine göre incelendiğinde ise ölenlerin yüzde 77’ sinin erkek, yüzde 23’ünün kadın, yaralananların ise yüzde 70,2’sinin erkek, yüzde 29,8’ inin kadın olduğu görüldü. Türkiye’de 2013 senesinde ölümlü yaralanmalı trafik kazasına neden olan toplam 183 030 kusura bakıldığında kusurların yüzde 88,7’ sinin sürücü, yüzde 9’ unun yaya, yüzde 1’ inin yol, yüzde 0,9’unun taşıt ve yüzde 0,4’ünün yolcu kaynaklı olduğu görüldü. Ülkemiz karayolu ağında 2013 senesinde ölümlü yaralanmalı trafik kazasına karışan toplam 251.729 taşıtın yüzde 50,3’ ü otomobil, yüzde 16,2’ si motosiklet, yüzde 16,1’ i kamyonet, yüzde 5,7’ si kamyon yüzde 3,2’ si minibüs, yüzde 2,9’ u otobüs ve yüzde 5,6’sı diğer taşıtlardan oluştu. Türkiye’ de 2013 senesinde meydana gelen 161.306 ölümlü yaralanmalı kazanın aylara göre dağılımına bakıldığında Ağustos ayı yüzde 11,3 pay ile en fazla kazanın meydana geldiği ay olurken Şubat ayı yüzde 5,7 pay ile en az kazanın meydana geldiği ay oldu. Haftanın günlerine göre bakıldığında ise en fazla ölümlü yaralanmalı kazanın yüzde 15 pay ile Cumartesi günü olduğu görüldü. Ülkemiz karayolu ağında meydana gelen 161.306 ölümlü yaralanmalı kazanın yüzde 66,6’sı gündüz, yüzde 30,3’ ü gece ve yüzde 3,1’i alacakaranlıkta oldu.*

*Karayolu trafik kaza istatistiklerine ilişkin veriler Emniyet Genel Müdürlüğü(EGM) ve Jandarma Genel Komutanlığının (JGnK) idari kayıtlarından derlenmekte ve Resmi İstatistik Programı (RİP) kapsamında TÜİK tarafından yıllık olarak yayımlanmaktadır. Trafik kazası verilerindeki ölü sayıları kaza yerinde tespit edilen ölümleri kapsamaktadır. Toplam kaza sayısına tarafların kendi aralarında anlaşarak tutanak düzenledikleri maddi hasarlı kazalar da dahil edilmiştir. Bugüne kadar TÜİK internet sayfasından elektronik ortamda ve basılı yayın olarak da kitap halinde kullanıcılara sunulan karayolu trafik kaza istatistikleri bu yıl ilk defa haber bülteni ile de kullanıcılara sunulmaktadır.

Tablo 4.7: Ölümlü yaralanmalı trafik kazasına neden olan kusur sayısı, 2008-2013

Ölümlü yaralanmalı trafik kazasına neden olan kusur sayısı, 2008-2013
Number of faults causing traffic accidents involving death or injury, 2008-2013

Yıl Year	Toplam kusur Total		Sürücü kusuru Driver		Yolcu kusuru Passenger		Yaya kusuru Pedestrian		Yol kusuru Road		Taşıt kusuru Vehicle	
	faults	(%)	faults	(%)	faults	(%)	faults	(%)	faults	(%)	faults	(%)
2008	167 231	100,0	151 386	90,5	713	0,4	13 995	8,4	698	0,4	439	0,3
2009	155 982	100,0	139 758	89,6	640	0,4	14 181	9,1	958	0,6	445	0,3
2010	157 970	100,0	141 728	89,7	564	0,4	14 171	9,0	992	0,6	515	0,3
2011	174 605	100,0	157 494	90,2	677	0,4	14 860	8,5	1 044	0,6	530	0,3
2012	181 266	100,0	161 076	88,9	797	0,4	17 672	9,7	1 124	0,6	597	0,3
2013	183 030	100,0	162 327	88,7	774	0,4	16 458	9,0	1 913	1,0	1 558	0,9

TÜİK, Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri, 2013

TurkStat, Road Traffic Accident Statistics, 2013

Kaynak: Trafik Kazaları Özeti-2012, Karayolları Genel Müdürlüğü

4.2.6 Örnek Üst Geçit Kazaları Ve Üst Geçitlerde Tehlikeli Durumlar

4.2.6.1 Avcılar yaya üst geçit kazası

Kaza 3 Eylül 2014 saat 10.00 sıralarında meydana geldi. E-5 Karayolu' nda Avcılar' dan Topkapı yönüne giden bir tankerin açık kalan damperi halk arasında İGS durağı olarak bilinen mevkideki yaya üst geçidine çarptı. Üst geçit büyük bir gürültüyle çöktü. Çöken parça üst geçide çarpan tankerin ve diğer yönde ilerleyen bir minibüsün üzerine düştü. Avcılar-Topkapı yolu iki yönlü olarak trafiğe kapandı. Hadımköy ve Bahçeşehir' de trafikte yoğunluk oluştu. Kapanan yol nedeniyle duran metrobüs ve araçlardan inen yolcular kazazedelerin yardımına koştu. Bu yüzden kaza yerinde büyük bir kalabalık oluştu. Olay yerine çok sayıda polis, itfaiye ve sağlık ekibi sevk edildi.

Hasar meydana gelen yakıt tankerinde sızıntı meydana geldi. Polis ekipleri kalabalığı güvenli bir uzaklığa doğru dağıtırken, itfaiye ekipleri önlem olarak yola köpük sıktı. Bu arada köprünün düşen parçası vinç ile yükseltilerek altındaki minibüs geri çekildi. Olay yeri inceleme ekipleri minibüs içinde bulunan cesedin çıkarılması sırasında etrafa bez paravan çekti. İtfaiye ekipleri de minibüs içinde ezilerek can veren kişinin cesedini çıkardı. Ceset adli tıp aracı ile götürüldü. Avcılar' da tankerin çarptığı üst geçidin üzerine çöktüğü 39 yaşındaki Yusuf Kaya'nın Büyükçekmece'de tekstilcilik yaptığı öğrenildi.

Yukarıda anlatılan olaya baktığımızda aslında birçok sebebin zincirleme olarak kazayı getirdiğini görmemiz mümkün olacaktır. Bununla birlikte İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nin 3 Eylül tarihinde Avcılar' da meydana gelen yaya üst geçidinin çarpma sonucu göçmesiyle ilgili değerlendirmesi de yayınlandı. Raporda proje ve inşaat aşamasındaki eksikliklere dikkat çekiliyor.

İnşaat Mühendisleri Odası Avcılar' da meydana gelen kaza sonucu üst geçidin çökmesi ile ilgili bir rapor yayınladı. Rapordaki şu değerlendirmede, enkaz kaldırma çalışmaları sırasında iş güvenliği önlemlerinin alınmadığı, yapılan gözlemler neticesinde darbe sonucu oluşan göçmenin projelendirme hatalarından kaynaklanabileceği belirtildi.

İnşaat Mühendisleri Odası'nın yaptığı açıklama şöyle:

"Topkapı-Büyükçekmece istikametinde hareket halinde olan silo tipi damperli aracın damperinin açılması suretiyle önce yol yönlendirme tabelalarına ardından yaya üst geçidinin kirişine çarpması sonucu kaza meydana gelmiştir. Aynı üst geçitte kısa zaman önce yine kamyon damperinin açılması sonucu benzer bir kaza yaşanmıştır.

Yaya üst geçidi çelik kiriş ve kolonlardan oluşan 3 açıklıklı bir köprü niteliğindedir. Hareket halindeyken aracın damperi açılmış ve köprünün orta açıklığındaki kirişe çarpmıştır. Çarpma sonucunda orta açıklıktaki çelik kiriş kolonlarla olan bağlantı noktalarından bir bütün olarak kopmuştur. Yaya üst geçidinin uç açıklıklarında bulunan kirişlerde herhangi bir göçme olmamıştır. Olayda ölü ve yaralanmalar olmuştur. Enkaz

kaldırma çalışmaları sırasında yapılan gözlemlerde iş güvenliği tedbirlerinin alınmadığı ve bu konuda eğitimsiz olduğu açık bir şekilde görülmüştür. Üst geçidin hasar alan fakat göçmeyen uç açıklıklardaki kirişlerinin altında hala vatandaşların merakla olayı izledikleri görülmüştür.

Sonuç olarak; yapılan gözlemler neticesinde darbe sonucu oluşan göçmenin projelendirme hatalarından kaynaklanabileceği, imalattan kaynaklanabileceği ya da kullanılan malzemenin standartlara uygun olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Aynı yerde benzer bir olayın geçmişte yaşanmış olması ders alınmadığını ortaya koymaktadır.

Enkaz kaldırma çalışmaları sırasında yeterli güvenlik önlemlerinin alınmaması ikinci bir kazaya davetiye çıkarır niteliktedir.

Bu olay göstermiştir ki bu tip yapıların projelendirilmesi ve imalatı uzman teknik ekipler tarafından yapılmalıdır. Kaynak ve montaj ustalarının bile eğitilmiş ve sertifikalı olmaları gerekmektedir.

Yapılan gözlemlerde dikkat çekici olan bir unsur da üst geçit ayaklarının herhangi bir çarpmaya karşı korumasının olmadığıdır."

Avcılar` da damperi açılan tankerin çarparak yıktığı üstgeçit kazasını değerlendiren İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Başkanı Cemal Gökçe şunları söyledi: "Daha önce aynı yerde aynı şekilde bir kaza daha olmuştu. Önceki kazada zarar gören betonarme köprüünün yerine bu yeni üst geçit yapıldı. Bu kaza birkaç şekilde ele alınmalı. Bir defa yol ve trafik güvenliğinin denetiminin olmadığını görüyoruz. Bir tankerin damperinin yolda kendi kendine açılmaması gerekir. Demek ki aracın yeterli denetim ve bakımdan geçmediğini görüyoruz. Önemli bir nokta da tankerin çarptığı yaya köprüsünü kolayca yıkmaması. Normalde metrobüs geçişine de kolaylık sağlayan yaya üst geçidinin çelik sağlamlığında olmalı. Hatta yaya geçidinin değil, ona çarpan tankerin damperinin parçalanması gerekirdi. Bu da üst geçidin gerek projesi, gerek uygulanması gerekse de denetlenmesinde büyük problem olduğunu ortaya çıkarıyor. Bu

saydıklarımız bir araya geldiğinde Türkiye'nin iş kazaları ve işçi ölümlerinde dünyada neden birinci sırada olduğunu açıklıyor sanırım."

4.2.6.2 Başakşehir' de vinç üst geçide çarptı

Son zamanlarda sıkça rastlanan üst geçit kazalarına bir yenisini daha eklendi. Art arda meydana gelen üst geçit kazaları sonrasında tedbirlerin alınacağı ve denetimlerin artacağı ifade edilmişti. Ancak bu kez de Başakşehir' de bir vinç yaya üst geçidine çarptı. Vinç sürücüsü durmayarak olay yerinden kaçarken üst geçitte hasar oluştu.

Olay, Başakşehir Ziya Gökalp Mahallesi Hürriyet Bulvarında bulunan Şehit Piyade Er Esat Peker Yaya Üstgeçidi' nde saat 13.00 sıralarında meydana geldi.

Sürücüsü henüz belirlenemeyen 34 VAB 58 plakalı vinç yaya üstgeçidine çarptı. Çarpmanın etkisiyle üstgeçit üzerinde bulunan tabela ve beton parçaları yola saçıldı.

Üstgeçit altında park halinde bulunan İsa Yılmaz'ın 34 DAK 58 plakalı otomobili ve üstgeçitte maddi hasar meydana geldi. Kazayı gören vatandaşlar durumu itfaiye, zabıta ve polis ekiplerine bildirdi. Olay yerine gelen itfaiye ekipleri üstgeçitte gerekli kontrolleri yaptı. Zabıta ekipleri yola düşen parçaları kaldırdı. Ekipler, yaya üstgeçidinin girişlerine şerit çekerek kullanıma kapattı. Polis ekipleri kaza ile ilgili tutanak tutarken kaçan vinç sürücüsünü yakalamak için çalışma başlattığı öğrenildi.

Şekil 4.8: Şehit Piyade Er Esat Peker yaya üstgeçidi



Kaynak: <http://fotogaleri.hurriyet.com.tr/galeridetay/88240/2/3/basaksehirde-vinc-ust-gecide-carpti>

4.2.6.3 Vincin çarptığı üst geçit çöktü

Edinilen bilgiye göre, TEM Otoyolu Ispartakule gişeleri sonrası Bahçeşehir istikametinde kamyon üstü vinç üst geçide çarptı.

Çarpma sonucu üst geçit çöktü. Bölgeye itfaiye ekipleri sevk edildi. Kaza nedeniyle ölen ya da yaralanan olmadığı bildirildi. Yol 3 saat sonra trafiğe açıldı.

TEM Otoyolu Ispartakule gişeleri sonrası Bahçeşehir istikametinde yan yolda 34 FD 4594 plakalı kamyon üstü vinç, yaya üst geçidine çarptı. Çarpma sonucu üst geçidin bir kısmı çöktü. Ölen ya da yaralananın olmadığı kaza nedeniyle trafiğe kapanan yolda uzun araç kuyrukları oluştu.

Bölgeye sevk edilen itfaiye ekiplerinin çalışmaları sonucu üst geçidin çöken kısmının kaldırılmasıyla yaklaşık 3 saat sonra yol trafiğe açıldı.

Polis merkezine götürülen sürücü M.D' nin ifadesinde, üst geçidin yüksekliğini hesaplayamadığını söylediği öğrenildi.

4.2.6.4 İstanbulluları korkutan üst geçit korkulukları

İstanbul' da, TEM ve E-5 Karayolu üzerinde bulunan bazı üstgeçitlerin demir korkuluklarında görülen manzara, görenleri hayrete düşürüyor. Trafik kazaları ve bakımsızlık nedeniyle zarar gören korkuluklar, araç ve yaya trafiği için tehdit oluştururken, çözüm adına alınan önlemler ise meydana gelebilecek olası kazaların habercisi gibi duruyor.

İşte İstanbulluları korkutan bu korkulukların en çarpıcı örneği, E-5 Karayolu üzerinde Bayrampaşa ve Topkapı' yı birbirine bağlayan üstgeçitte görüldü.

Araç trafiğinin yanı sıra, aynı zamanda Bayrampaşa-Maltepe metrobüs durağını kullanan vatandaşların da yaya yolu olarak kullandığı üstgeçidin korkulukları görenleri korkutuyor.

Çünkü korkuluklar, E-5 üzerindeki trafiğin olduğu yana doğru yatık vaziyette duruyor. Korkulukların düşmemesi için alınan önlem ise adeta meydana gelebilecek olası kazalar için yetkililere sağlam önlemler alınması gerektiğini haykırıyor.

Yüzlerce kilogram ağırlığındaki korkuluğu tutması için sadece bir adet 4 metrelik demir boru ile desteklenen korkuluk, üstgeçidin güvenlikten ne kadar uzak olduğunu ortaya koyuyor.

Üstgeçidi yaya yolu olarak kullanan vatandaşlar, korkuluğun her an büyük bir faciaya neden olabileceğini belirtti.

Bayrampaşa'da işyeri olan Haydar Karabulut adlı vatandaş, her gün üstgeçidi korkarak kullandığını dile getirdi.

Korkulukların güvenli olmadığını söyleyen Karabulut, "Mümkün olduğu kadar yola yakın gidiyorum, çünkü korkuluklar güvenli değil. Bu korkuluklar bakımsız. Maalesef denetim yapılmadığı için böyle devam ediyor. Bir tane demir boru koymuşlar, ancak bu

özüm yeterli değil. Mutlaka bir önlem alınmalı, yoksa burada bir facia yaşanacak" diye konuştu.

Gülizar Gülnar adlı bir vatandaş da, korkulukların acilen elden geçirilmesi gerektiğini dile getirerek, "Burada ciddi bir tehlike var. Mutlaka buna önlem alınması gerekiyor. Burada hem araçlar için hem yayalar için ciddi bir sorun var" dedi.

Öte yandan, trafik kazasında zarar gören Halkalı ile İkitelli arasında, TEM Otoyolu üzerinde bulunan bir üstgeçidin korkuluklarının yerine konulan plastik dubalar, araç sürücülerine zor anlar yaşıyor.

Kırılan korkulukların yerine tedbir amaçlı konulan dubalar, çözümün değil ihmalin göstergesi gibi duruyor.

Plastik dubalar iplerle korkuluğun sağlam yerine bağlanırken, kopan ipler nedeniyle bazı dubaların yarısının yola doğru çıkararak sürücülerini zor duruma düşürdüğü dikkat çekti.

Şekil 4.9: E-5 Karayolu üzerinde Bayrampaşa ve Topkapı' yı birbirine bağlayan üstgeçit



Kaynak: http://www.dha.com.tr/dhaalbumdetay.asp?kat=52225&page_number=6

Şekil 4.10: E-5 Karayolu üzerinde Bayrampaşa ve Topkapı' yı birbirine bağlayan üstgeçit



Kaynak: http://www.dha.com.tr/dhaalbumdetay.asp?kat=52225&page_number=13

Şekil 4.11: E-5 Karayolu üzerinde Bayrampaşa ve Topkapı' yı birbirine bağlayan üstgeçit



Kaynak: http://www.dha.com.tr/dhaalbumdetay.asp?kat=52225&page_number=14

4.2.6.5 Üst geçidi yıktı geçti

Sultanbeyli'de vinç yüklü kamyon yüksekliği hesaplayamayınca yaya üstgeçidine çarparak geçidi parçaladı. Kaza sırasında üstgeçitte kimsenin olmaması olası bir faciayı önledi.

Şekil 4.12: Çekmeköy Mecidiye Mahallesi Demokrasi Caddesi üst geçidi



Kaynak: <http://www.cekmekoyhabergazetesi.com/Haberdetay.aspx?hid=218>

Olay, önceki akşam Mecidiye Mahallesi Demokrasi Caddesi'nde meydana geldi. Vinç taşıyan bir kamyon, üstgeçide hızla çarparak köprüyü yıktı. Şans eseri kaza sırasında köprü üstünde kimse yoktu. Ölen ya da yaralananın olmadığı kazada kamyon kullanılamaz hale geldi.

Çarpmanın etkisiyle yol kenarında bulunan elektrik direği yıkılırken, AYEDAŞ yetkilileri olay yerine gelerek elektrik akımını kesti. Ekipler, caddeyi yaya ve araç trafiğine kapattı. Üstgeçidin tehlike oluşturan bölümleri ise kesilerek yıkıldı. İtfaiyenin çalışmalarıyla devrilen vinç ile üstgeçit caddeden kaldırıldı.

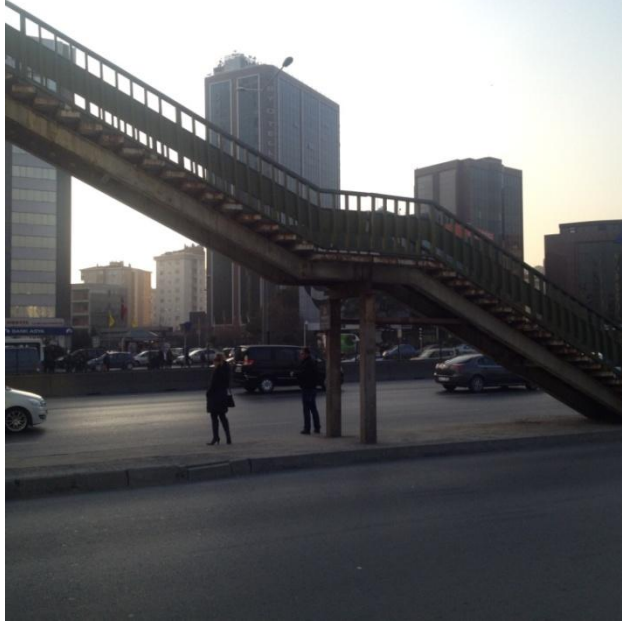
Üstgeçidin yaklaşık bir yıl önce yapıldığını belirten bazı vatandaşlar, “Vinç normal seyrinde devam ediyordu. Birden büyük bir gürültü koptu. Gördüğümüz manzara karşısında şaşkına döndük. Ölen ya da yaralanan birinin olmaması büyük bir şans” dedi.

4.2.6.5 Kozyatağı üst geçidinde yaya güvenliğini tehdit eden unsurlar

Aşağıdaki fotoğraflara baktığımızda yaya güvenliği açısından yaya üst geçidinin E-5 ile Yan Yol arasına açıldığı, minibüse veya otobüse binmeyecek yayaları tehlikeye attığı görülmektedir. Yapılan çalışmada fotoğrafa görülen trafik ışıklarının daha sonradan oraya yerleştirildiği öğrenilmiştir. Bunun gibi İstanbul' un değişik semtlerinde yaya üst geçitlerinin tehlike oluşturduğu bir gerçektir.

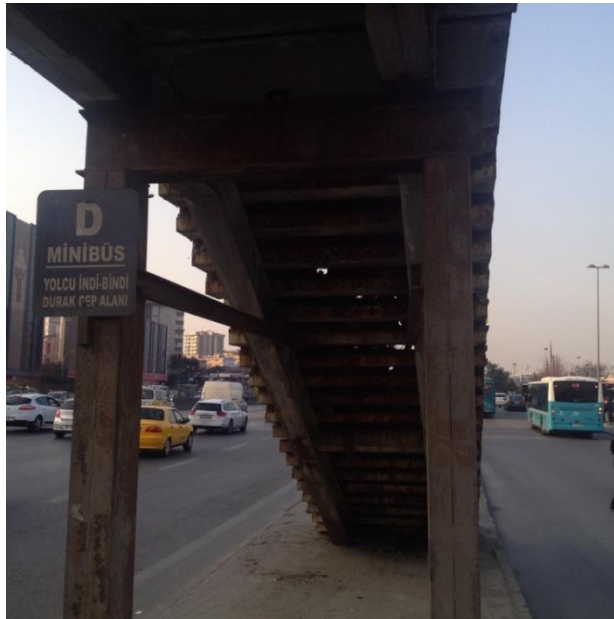
Ayrıca yaya üst geçitlerinin yapımı sırasında kullanılan çeliğin ve boyanın kalitesi geçidi korozyona karşı ve sonrasında gelebilecek darbelere karşı dolaylı olarak koruyabilecekken fotoğrafta kullanılan malzemelerin kalitesi de dikkat çekmektedir.

Şekil 4.13: Kozyatağı üst geçidi



Kaynak: İBB Altyapı Projeler Müdürlüğü Beyaz Masa Şikayetleri

Şekil 4.14: Kozyatağı üst geçidi



Kaynak: İBB Altyapı Projeler Müdürlüğü Beyaz Masa Şikayetleri

5. YAYA ÜST GEÇİTLERİNDE RİSK ANALİZİ

5.1 Yaya Üst Geçitlerinde Olası Kaza Durumları

Yaya üst geçitlerinde olası kaza durumları için yapılan bazı faaliyetlerden dolayı oluşabilecek tehlike ve riskleri sıralarsak, araç kullanma faaliyetlerinden oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

1-Tehlike: Hız sınırlarına uyulmaması.

Risk: Üst geçit ayaklarına veya üst geçide çıkan yayalara çarpma sonucu yaralanma, ölüm.

Önem: Araç kullanıcılarının hız sınırlarına uyması için cezalar uygulanması, eğitimler düzenlenmesi, tabelalar konulması.

2-Tehlike: Yağışlı hava.

Risk: Yağışlı havada kayganlaşan yolda araçların yoldan çıkıp yayalara veya üst geçide çarpması.

Önem: Araç kullanıcılarının hız sınırlarına uyması ve dikkatli araç kullanması için cezalar uygulanması, eğitimler düzenlenmesi, tabelalar konulması.

3-Tehlike: Araçlara üst geçitlere çarpacak yükseklikte malzeme yüklenmesi.

Risk: Yükün üst geçide çarpması sonucu yaralanma ve ölüm durumları.

Önem: Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması.

4-Tehlike: Aracın istiap haddinden fazla yük taşıma.

Risk: Yükün üst geçide çarpması sonucu yaralanma ve ölüm durumları.

Önem: Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması.

5-Tehlike: Araç sürücülerinin yorgun uykusuz ve dikkatsiz olması.

Risk: Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm.

Önem: Araç sürücülerinin yorgun ve uykusuz yola çıkmaması için ulusal çapta farkındalık oluşturulması, denetimler yapılması.

6-Tehlike: Araç kullanırken cep telefonu vb. malzemelerle uğraşma.

Risk: Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması.

7-Tehlike: Ehliyetsiz veya uygun sınıfta ehliyet olmadan araç kullanma.

Risk: Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Denetimlerin iyi yapılması, ehliyetsiz kimselerin trafiğe çıkmaması.

8-Tehlike: Araçların periyodik bakımlarının yapılmamış olması.

Risk: Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması.

9-Tehlike: Alkollü veya keyif verici maddeler kullanarak trafiğe çıkma.

Risk: Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması.

10-Tehlike: Motosiklet vb. araçlarda kask kullanılmaması.

Risk: Oluşabilecek herhangi bir kazada yayanın araçtan fırlayıp üst geçide çarpması sonucu yaralanma ölüm.

Önlem: Motosiklet vb. araç kullananların kask ve koruyucu ekipman kullanımına özendirilmesi, denetimler yapılması.

11-Tehlike: Damperi açık unutulmuş veya arıza yapmış kamyonlar.

Risk: Damperin üst geçide çarpması sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması.

12-Tehlike: Üstgeçit ve çevresindeki araçların kullandıkları yolların araçların rahatça hareket Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm etmesini sağlayacak şekilde tasarlanmamış olması.

Risk: Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Taşıt yollarının araçların rahat ve düzenli bir şekilde hareket etmesini sağlayacak şekilde yapılması.

Aydınlatma faaliyetlerinden oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

Tehlike: Üst geçit aydınlatmalarının olmaması.

Risk: Yayaların düşmesi, saldırıya maruz kalmaları vb. durumlar sonucu yaralanma.

Önlem: Üst geçitlere aydınlatma sistemleri yapılması veya yakın direklere aydınlatma ekipmanları konulması.

Bakım faaliyetlerinden oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

1-**Tehlike:** Trafik akarken bakım yapılması.

Risk: Çalışanlara araç çarpması.

Önlem: Bakım yapılan alanın trafiğe kapatılması veya uygun işaretlemelerin yapılması.

2-**Tehlike:** Yetkili mercilerden izin alınmadan çalışma yapılması.

Risk: Trafik kazalarına sebebiyet verme sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Yetkili mercilerden ve kurumlardan izin alınmadan çalışma yapılmamasının sağlanması.

3-**Tehlike:** Üstgeçidin bakımlarının düzenli aralıklarla yapılmaması.

Risk: Çökme vb. durumlar sonucu yaralanmalar.

Önlem: Üstgeçitlerin konusunda yetkin kişilerce bakımlarının düzenli olarak yapılması.

4-**Tehlike:** Uygunsuz iskeleler üzerinde çalışma.

Risk: Yüksekten düşme sonucu yaralanma ölüm.

Önlem: Kullanılan iskelelerin mevzuata uygun olması, tüm yatay çapraz ve dikey elemanlarının eksiksiz ve sağlam olması. Tüm bağlantı elemanlarının takılmış olması, en az 1metre yüksekliğinde bir korkuluk olması.

5-**Tehlike:** Çalışanların kişisel koruyucu ekipman kullanmaması.

Risk: Çarpma, düşme, malzeme düşmesi, vb. durumlar sonucunda yaralanmalar ve ölümler.

Önlem: Tüm bakım çalışması yapan personele yaptıkları işle ilgili Kişisel Koruyucu Ekipman teslim edilmesi ve kullandırılması.

6-Tehlike: Mobil vinçlerin sepetlerinin korkuluksuz olması.

Risk: Yüksekten düşme sonucu yaralanma ölüm.

Önlem: Mobil vinçlerin sepetlerinde düşmeyi önleyici korkuluklar olması, çalışanların paraşüt tipi emniyet kemeri kullanması.

7-Tehlike: Yüksekte çalışma.

Risk: Yüksekten düşme sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Yüksekte çalışma yapan personelin güvenlik ağı gibi toplu koruma yöntemleriyle korunması toplu koruma önleminin uygulanamadığı durumlarda Paraşüt tipi emniyet kemeri ve yatay, dikey yaşam halatları vasıtasıyla güvenliğinin sağlanması.

Boya İşleri faaliyetlerinden oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

Tehlike: Trafik akarken boya yapılması.

Risk: Çalışanlara araç çarpması.

Önlem: Boya yapılan alanın trafiğe kapatılması veya uygun işaretlemelerin yapılması.

Genel faaliyetlerden oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

1-Tehlike: Yağmur suyu drenajlarının olmaması sonucu su birikintileri.

Risk: Yayaların düşmesi sonucu yaralanma.

Önlem: Üst geçitlere yağmur suyu birikimini önleyecek sistemler yapılması.

2-Tehlike: Engelli asansörünün olmaması.

Risk: Engelli vatandaşların taşıt yolunu kullanmaya çalışması sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Yaya üst geçitlerine engelli vatandaşlar için asansör yapılması.

3-Tehlike: Üst geçidin ve merdivenlerin korkuluklarının paslanması.

Risk: Yayaların eline paslı demirlerin batması.

Önlem: Üst geçitler düzenli aralıklarla bakımdan geçirilmeli paslı ve kullanılamaz kısımlarının değiştirilmesi.

4-Tehlike: Üst geçide asılan flama, reklam afişi vb. materyaller.

Risk: Taşıtların görüşünü engellemesi sonucu yaralanma ölüm.

Önlem: Üst geçitlere izinsiz reklam afişi ve flamalar asılmaması, izin alınanların araçların görüşünü kapatmayacak şekilde asılması.

5-Tehlike: Üst geçidi oluşturan veya kaplama yapılan plaka vb. malzemelerin güvenli ve düşmeyecek şekilde monte edilmemesi.

Risk: Kişilerin veya araçların üzerine malzeme düşmesi sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Üst geçidi oluşturan veya kaplama yapılan plaka vb. malzemelerin güvenli ve düşmeyecek şekilde monte edilmesi, kontrollerinin yapılması.

6-Tehlike: Yayaların korkulukların üzerine çıkması veya korkuluklardan kayması.

Risk: Yüksekten düşme sonucu yaralanma ölüm

Önlem: Uyarıcı levhalar konulması.

7-Tehlike: Köprü güvenliğinin sağlanamaması.

Risk: Kişilerin saldırıya uğraması.

Önlem: Üst geçitlerde yayalara saldırma tehlikesi olan tiner vb. ürünler kullanan kimselerin emniyet güçlerince kontrol altında tutulması.

8-Tehlike: Köprü ayakları ile trafiğin aktığı yol arasında bariyer olmaması.

Risk: Araçların köprünün taşıyıcı ayaklarına çarpması.

Önlem: Köprünün taşıyıcı ayaklarıyla yol arasında bariyer olması.

9-Tehlike: Üstgeçit merdiven ve rampalarının yayalar için güvenli olmayan veya tehlikeli yerlere açılması.

Risk: Yayalara araç çarpması sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Üstgeçit merdiven ve rampalarının yayaların güvenle yürüyüşünü sağlayacak bölgelere açılması.

10-Tehlike: Üst geçit üzerinde seyyar satıcılar olması.

Risk: Seyyar satıcıların yayaları taciz etmesi sonucu kavga vb. durumlar.

Önlem: İzin alınmadan üst geçitlerde satış vb işlerin yapılmasının yasaklanma ve denetlenmesi.

11-Tehlike: Yayaların üst geçidi kullanmaması.

Risk: Yayaların taşıt yoluna çıkması sonucu yaralanma, ölüm.

Önlem: Yayaların üst geçidi kullanmasının teşvik edilmesi, yolla kaldırım arasına korkuluklar yapılması.

12-Tehlike: Engelliler dahil tüm yayaların kullanımına uygun rampa yapılamaması durumunda; dikey asansör, yürüyen merdiven ya da merdiven eğiminde hareket eden eğik asansör yapılmaması.

Risk: Engellilerin üst geçidi kullanırken kayması yuvarlanması vb. sonucu yaralanma, ölüm.

Önem: Engelliler dahil tüm yayaların kullanımına uygun rampa yapılamaması durumunda; dikey asansör, yürüyen merdiven ya da merdiven eğiminde hareket eden eğik asansör yapılması.

13-Tehlike: Yoğun olarak kullanılan yaya geçitlerinde, yayaların gidiş geliş yönlerini ayırmak üzere rampa veya merdivenlerin yaya trafiğini aksatmayacak uygun engellerle bölünmemiş olması.

Risk: Karmaşa sonucu yayaların düşmesi, ezilmesi.

Önem: Yoğun olarak kullanılan yaya geçitlerinde, yayaların gidiş geliş yönlerini ayırmak üzere rampa veya merdivenlerin yaya trafiğini aksatmayacak uygun engellerle bölünmesi.

14-Tehlike: Yaya geçitlerine kullanılan kaplama malzemelerinin kaymayı önleyici, her türlü fiziksel koşula karşı dayanıklı malzemedan olmaması.

Risk: Yayaların düşmesi sonucu yaralanma.

Önem: Yaya geçitlerine kullanılan kaplama malzemelerinin kaymayı önleyici, her türlü fiziksel koşula karşı dayanıklı malzemedan olması.

Güvenlikten oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

Tehlike: Üst geçitlerin güvenlik yönünden sürekli izlenememesi.

Risk: Herhangi bir olay, kaza saldırı vb. durumda müdahale edilememesi.

Önem: Şehir içi kameraları yerleştirirken üst geçitlerinde değerlendirilmesi.

Hava şartlarından oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

Tehlike: Sisli havada görünebilirliğin olmaması.

Risk: Taşıtların görüş kısıtı nedeniyle yaya üst geçidine çarpması.

Önem: Yaya üst geçitlerinin sisli havalarda görünebilir şekilde tasarlanması.

Merdivenlerden dolayı oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

1-Tehlike: Merdiven basamaklarında kaymayı önleyici bant bulunmaması.

Risk: Yayaların ayaklarının kayması sonucu yaralanmalar.

Önem: Merdivenlere ayak kaymasını engelleyecek bantlar yapılması.

2-Tehlike: Merdivenlerin dik ve kavisli olması, iniş ve çıkışların rahat, güvenli ve aydınlık olmaması.

Risk: Yayaların düşmesi sonucu yaralanma.

Önem: Merdivenlerin dik ve kavisli olmaması, iniş ve çıkışların rahat, güvenli ve aydınlık olması.

3-**Tehlike:** Merdiven kenarlarında su oluklarının olmaması.

Risk: Su birikimi sonucu kayma düşme.

Önem: Merdiven kenarlarında su oluklarının olması.

4-**Tehlike:** Merdivenlerin yeterli genişlikte olmaması.

Risk: Yayaların üst geçidi kullanmaması, araç yolunu kullanması sonucu yaralanma, ölüm.

Önem: Merdivenlerde temiz genişlik küpeşteden küpeşteye en az 180 cm olması.

Tabelalardan dolayı oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

1-**Tehlike:** Üst geçit tabelasının olmaması.

Risk: Yayaların taşıt yolunu kullanması sonucu yaralanma, ölüm.

Önem: Yaya üst geçitlerinde ve geçitlere yakın yerlerde tabelalar olması.

2-**Tehlike:** Yaya üst geçitlerinde engellilerin kullanabileceği yönünde levhalar olmaması.

Risk: Engelli yayaların üst geçit yerine yolu kullanarak karşıya geçme çabaları sonucu yaralanma.

Önem: Yaya alt/üst geçitlerinde tüm engellilerin kullanabileceğini belirten engelli işaretli bir levha kullanılması.

Temizleme işleminden dolayı oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

Tehlike: Üst geçidin düzenli olarak temizliğinin yapılmaması.

Risk: Yayaların moloz vb. materyallere takılıp düşmesi.

Önem: Üst geçitlerin görevlilerce düzenli olarak temizlenmesi.

Yaya Üst Geçidinin yerleşiminden dolayı oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

1-**Tehlike:** Üst geçit ayaklarının yaya kaldırımını kaplaması.

Risk: Yayaların taşıt yoluna çıkması sonucu yaralanma, ölüm.

Önem: Yaya üst geçidi tasarlanırken ayaklarının yaya kaldırımlarını kapatıp yaya geçişinin engellemeyecek şekilde yapılması.

Yaya Üst Geçidinin zemininden dolayı oluşabilecek tehlikeli ve riskli durumlar şöyledir:

1-Tehlike: Üst geçit zemininin yürümeyi zorlaştıracak şekilde engebeli olması.

Risk: Yayaların düşmesi sonucu yaralanma.

Önem: Üst geçit zeminleri yürümeyi zorlaştırmayacak şekilde dizayn edilmesi.

2-Tehlike: Zeminin görme engelli vatandaşların yürüyüşü için dizayn edilmemesi.

Risk: Görme engelli vatandaşların düşmesi, yolunu bulamaması ve taşıt yoluna çıkması sonucu yaralanma, ölüm.

Önem: Üst geçitler ve üst geçitlere gelen yaya kaldırımları görme engelli vatandaşların yollarını bulabilecekleri şekilde dizayn edilmesi.

5.2 Yaya Üst Geçitlerinde Risklerin Değerlendirilmesi

Yaya Üst Geçitlerinde Risk Değerlendirmesini birçok metot arasından sıkça kullanılan L Tipi Matris Yöntemini kullanarak yapmadan önce bu metottaki olasılık, etki (şiddet) kabul değerleri aşağıdaki gibi tanımlanır:

Tablo 5.1: Olasılık değerleri

5- Çok Yüksek	Çok sık oluşması beklenir.
4- Yüksek	Sık Sık oluşması beklenir.
3- Orta	Ara sıra oluşması beklenir.
2- Düşük	Nadir zaman dilimlerinde oluşması beklenir.
1- Çok Düşük	Oluşma ihtimali çok nadir beklenir.

Tablo 5.2: Etki (Şiddet) değerleri

5- Çok Ciddi	Ölüm
4- Ciddi	Ciddi yaralanma ve maddi hasarlar, sürekli iş göremezlik
3- Orta	Tedavi gerektiren yaralanmalar
2- Hafif	İlk yardım gerektirebilecek durumlar
1- Çok Hafif	İş kaybı olmayan, ilk yardım gerektirmeyen

Risk = Olasılık x Etki (Şiddet)

Tablo 5.3: Risk matrisi tablosu

RİSK	ETKİ (ŞİDDET)				
	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta)	4 (Ciddi)	5 (Çok Ciddi)
1- (Çok Düşük)	1 Önemsiz Riskler	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Orta
2- (Düşük)	2 Düşük	4 Düşük	6 Orta	8 Orta	10 Yüksek
3- (Orta)	3 Düşük	6 Orta	9 Orta	12 Yüksek	15 Yüksek
4- (Yüksek)	4 Düşük	8 Orta	12 Yüksek	16 Çok Yüksek	20 Çok Yüksek
5- (Çok Yüksek)	5 Orta	10 Yüksek	15 Yüksek	20 Çok Yüksek	25 Katlanılamaz

Sonuçların değerlendirilmesi aşamasında belirlenen öncelik derecesine ve işverenin ayırabileceği kaynaklara göre, riskler arasında öncelikli görülenlerin değerlendirilmesi aşağıda verilen tablo doğrultusunda kararlaştırılır.

Tablo 5.4: Öncelikli değerlendirilmesi gereken riskler

1. Öncelik	2. Öncelik	3. Öncelik	4. Öncelik	5. Öncelik
Risk > 16	16 > Risk > 9	9 > Risk > 4	4 > Risk > 1	Kabul Edilebilir
16 (Dahil) ve Üzeri	15,14,13,12,11,10	9,8,7,6,5	4,3,2	1

1. Öncelikli Tehlikeler

Değerlendirme sonucunda 16 (Dahil) ya da üzerinde puan alan konuları şu şekilde sıralanır:

- a. İş hemen durdurulur.
- b. Tehlike kontrol altına alınır.
- c. Kontrol için dokümente edilmiş prosedür/talimatlar oluşturulur.
- d. İzleme, ölçme planı yapılır ve kayıtları tutulur.
- e. İyileştirmeye yönelik düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenir, dokümente edilir, uygulanır ve takip edilir.
- f. Öncelikli tehlikelerin, kontroller sonucu kabul edilebilir sınırlara indirilmesi hedeflenir.
- g. Mümkün olduğu yerde iyileştirmelerin rakamsal olarak takibi yapılır ve kaydı tutulur.
- h. Personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir.
- i. Bu konulardaki tüm uygulamanın belirli periyotlarla denetlenmesi sağlanır, yönetime raporlanır.

2. Öncelikli Tehlikeler

Değerlendirme sonucunda 9 üzerinde ve 16 altında puan alan konuları şu şekilde sıralanır:

- a. Tehlike kontrol altına alınır.
- b. Kontrol için dokümente edilmiş prosedür/talimatlar oluşturulur.
- c. Mümkün olduğunda izlenirliği, ölçülmesi sağlanır ve kayıtlar tutulur.
- d. İyileştirmeye yönelik düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenir, dokümente edilir, uygulanır ve takip edilir.
- e. Personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir.
- f. Bu konulardaki tüm uygulamanın belirli periyotlarla denetlenmesi sağlanır, yönetime raporlanır.

3. Öncelikli Tehlikeler

Değerlendirme sonucunda 9 (Dahil) altında ya da 4 üzerinde puan alan konuları şu şekilde sıralanır:

- a. Önlemler planlanan uygulamalar kısmında tarif edilir ve uygulama kontrolleri yapılır.
- b. Personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir.

4. Öncelikli Tehlikeler

Değerlendirme sonucunda 4 (Dahil) altında ya da 1 üzerinde puan alan konuları şu şekilde sıralanır:

- a. Gelecekte önemli bir tehlikeyi oluşturmaması için, incelenir ve gerekirse önlemler planlanan uygulamalar kısmında tarif edilir.
- b. Uygulama kontrolleri yapılır ve personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir.

5. Öncelikli Tehlikeler

Değerlendirme sonucunda 1 puan alan konular kabul edilebilir seviye tehlikelerdir. Önlem gerektirmez. Faaliyetler işlemlerin uygunluğu açısından gözlem altında tutulur.

5.2.1 Matris Yöntemiyle Yaya Üst Geçitlerinde Kaza Risk Değerlendirme Tablosu

Aşağıdaki tabloda Kozyatağı ve Avcılar yaya üst geçitlerindeki olan ve olması muhtemel kaza risk değerlendirmeleri yer almaktadır.

Tablo 5.5: Yaya üst geçitlerinde kaza risk değerlendirme

YAYA ÜST GEÇİTLERİ TEHLİKE TANIMLAMA VE RİSK DEĞERLENDİRME FORMU															
SIRA NO	FALİYET	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK (A)	ŞİDDET (ETKİ) (B)	RİSK (A*B)	ÖNCELİK SIRASI	ÖNLEM	ALINACAK ÖNLEMİN GERÇEKLEŞME SÜRESİ	PLANLANAN ÖNLEMİN GERÇEKLEŞME DURUMU		ÖNLEM ALINDIKTAN SONRA BEKLENEN RİSK			
										EYEVET	HAYIR	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	ÖNCELİK SIRASI
1	Avc, Kzyt	Araç Kullanma	Hız sınırlarına uyulmaması	3	5	15	2	Araç kullanıcılarının hız sınırlarına uyması için cezalar uygulanması, eğitimler düzenlenmesi, tabelalar konulması	Kullanım boyunca			1	5	5	3
2	Avc, Kzyt	Araç Kullanma	Yağışlı hava	3	5	15	2	Araç kullanıcılarının hız sınırlarına uyması ve dikkatli araç kullanması için cezalar uygulanması, eğitimler düzenlenmesi, tabelalar konulması	Sürekli			1	5	5	3
3	Kzyt, Avc,	Araç Kullanma	Araçlara üst geçitlere çarpacak yükseklikte malzeme yüklenmesi	3	5	15	2	Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması	Sürekli			1	5	5	3
4	Kzyt, Avc,	Araç Kullanma	Araçın istihap haddinden fazla yük taşıma	3	5	15	2	Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması	Sürekli			1	5	5	3
5	Kzyt, Avc,	Araç Kullanma	Araç sürücülerinin yorgun uykusuz ve dikkatsiz olması	3	5	15	2	Araç sürücülerinin yorgun ve uykusuz yola çıkmaması için ulusal çapta farkındalık oluşturulması, denetimler yapılması	Sürekli			1	5	5	3
6	Kzyt, Avc,	Araç Kullanma	Araç kullanırken cep telefonu vb malzemelerle uğraşma	3	5	15	2	Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması	Sürekli			1	5	5	3
7	Kzyt, Avc,	Araç Kullanma	Ehliyetsiz veya uygun sınıfta ehliyet olmadan araç kullanma	3	5	15	2	Denetimlerin iyi yapılması, ehliyetsiz kimselerin trafiğe çıkmaması	Sürekli			1	5	5	3

8	Kzyt, Avc,	Araç Kullanma	Araçların periyodik bakımlarının yapılmamış olması	Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm	3	5	15	2	Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması	Sürekli			1	5	5	3
9	Kzyt, Avc,	Araç Kullanma	Alkollü veya keyif verici maddeler kullanarak trafiğe çıkma	Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm	4	5	20	1	Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması	Sürekli			1	5	5	3
10	Kzyt, Avc,	Araç Kullanma	Motosiklet vb araçlarda kask kullanılmaması	Oluşabilecek herhangi bir kazada yayanın araçtan fırlayıp üst geçide çarpması sonucu yaralanma ölüm	4	5	20	1	Motosiklet vb araç kullananların kask ve koruyucu ekipman kullanımına özendirilmesi, denetimler yapılması	Sürekli			1	5	5	3
11	Kzyt, Avc,	Araç Kullanma	Damperi açık unutulmuş veya arıza yapmış kamyonlar	Damperin üst geçide çarpması sonucu yaralanma ölüm	4	5	20	1	Trafikte araçların sürekli denetlenmesi, eğitimler düzenlenmesi, ulusal yayınlar yapılması	Sürekli			1	5	5	3
12	Avc, Kzyt	Araç Kullanma	Üstgeçit ve çevresindeki araçların kullandıkları yolların araçların rahatça hareket etmesini sağlayacak şekilde tasarlanmamış olması	Trafik kazalarına sebebiyet verme, Üst geçidi kullanan yayalara veya üst geçide çarpma sonucu yaralanma, ölüm	3	5	15	2	Taşıt yollarının araçların rahat ve düzenli bir şekilde hareket etmesini sağlayacak şekilde yapılması	Sürekli			1	5	5	3
13	Kzyt	Tabelalar	Üst geçit tabelasının olmaması	Yayaların taşıt yolunu kullanması sonucu yaralanma, ölüm	4	5	20	1	Yaya üst geçitlerinde ve geçitlere yakın yerlerde tabelalar olması	Üstgeçit kullanıma açılır açılmaz			1	5	5	3
14	Kzyt, Avc,	Güvenlik	Üst geçitlerin güvenlik yönünden sürekli izlenememesi	Herhangi bir olay, kaza saldırı vb durumda müdahale edilememesi	3	5	15	2	Şehir içi kameraları yerleştirirken üst geçitlerinde değerlendirilmesi	Mümkün olan en kısa sürede			1	5	5	3
15	Kzyt, Avc,	Aydınlatma	Üst geçit aydınlatmalarının olmaması	Yayaların düşmesi, saldırıya maruz kalmaları vb durumlar sonucu yaralanma	3	4	12	2	Üst geçitlere aydınlatma sistemleri yapılması veya yakın direklere aydınlatma ekipmanları konulması	Üstgeçit kullanıma açılmadan önce			1	4	4	4
16	Kzyt,	Genel	Yağmur suyu drenajlarının olmaması sonucu su birikintileri	Yayaların düşmesi sonucu yaralanma	3	3	9	3	Üst geçitlere yağmur suyu birikimini önleyecek sistemler yapılması	Üstgeçit kullanıma açılmadan önce			1	3	3	4
17	Kzyt,	Zemin	Üst geçit zemininin yürümeyi zorlaştıracak şekilde engebeli olması	Yayaların düşmesi sonucu yaralanma	3	3	9	3	Üst geçit zeminleri yürümeyi zorlaştırmayacak şekilde dizayn edilmesi	Üstgeçit kullanıma açılmadan önce			1	3	3	4
18	Kzyt,	Zemin	Zeminin görme engelli vatandaşların yürüyüşü için dizayn edilmemesi	Görme engelli vatandaşların düşmesi, yolunu bulamaması ve taşıt yoluna çıkması sonucu yaralanma ölüm	3	4	12	2	Üst geçitler ve üst geçitlere gelen yaya kaldırımları görme engelli vatandaşların yollarını bulabilecekleri şekilde dizayn edilmesi	Üstgeçit kullanıma açılmadan önce			1	4	4	4
19	Kzyt, Avc,	Genel	Engelli asansörünün olmaması	Engelli vatandaşların taşıt yolunu kullanmaya çalışması sonucu yaralanma ölüm	3	4	12	2	Yaya üst geçitlerine engelli vatandaşlar için asansör yapılması	Üstgeçit kullanıma açılmadan önce			1	4	4	4
20	Kzyt, Avc	Yerleşim	Üst geçit ayaklarının yaya kaldırımını kaplaması	Yayaların taşıt yoluna çıkması sonucu yaralanma, ölüm	3	4	12	2	Yaya üst geçidi tasarlanırken ayaklarının yaya kaldırımını kapatıp yaya geçişinin engellenmeyecek şekilde yapılması	Üstgeçit kullanıma açılmadan önce			1	4	4	4

21	Kzyt,	Genel	Üst geçidin ve merdivenlerin korkuluklarının paslanması	Yayaların eline paslı demirlerin batması	2	4	8	3	Üst geçitler düzenli aralıklarla bakımdan geçirilmeli paslı ve kullanılamaz aksamalarının değiştirilmesi	Kullanım boyunca			1	4	4	4
22	Kzyt,	Temizlik ve hijyen	Üst geçidin düzenli olarak temizliğinin yapılmaması	Yayaların moloz vb materyallere takılıp düşmesi	2	4	8	3	Üst geçitlerin görevlilerce düzenli olarak temizlenmesi	Kullanım boyunca			1	4	4	4
23	Kzyt, Avc,	Genel	Üst geçide asılan flama reklam afişi vb materyaller	Taşıtların görüşünü engellemesi sonucu yaralanma ölüm	2	4	8	3	Üst geçitlere izinsiz reklam afişi ve flamalar asılmaması, izin alınanların araçların görüşünü kapatmayacak şekilde asılması	Kullanım boyunca			1	4	4	4
24	Kzyt, Avc,	Bakım	Trafik akarken bakım yapılması	Çalışanlara araç çarpması	5	5	25	1	Bakım yapılan alanın trafiğe kapatılması veya uygun işaretlemelerin yapılması	Bakım Süresince			1	5	5	3
25	Kzyt, Avc,	Boya işleri	Trafik akarken boya yapılması	Çalışanlara araç çarpması	5	5	25	1	Boya yapılan alanın trafiğe kapatılması veya uygun işaretlemelerin yapılması	Bakım Süresince			1	5	5	3
26	Kzyt	Genel	Üst geçidi oluşturan veya kaplama yapılan plaka vb malzemelerin güvenli ve düşmeyecek şekilde monte edilmemesi	Kişilerin veya araçların üzerine malzeme düşmesi sonucu yaralanma, ölüm	5	5	25	1	Üst geçidi oluşturan veya kaplama yapılan plaka vb malzemelerin güvenli ve düşmeyecek şekilde monte edilmesi, kontrollerinin yapılması	Sürekli			1	5	5	3
27	Kzyt, Avc,	Genel	Yayaların korkulukların üzerine çıkması veya korkuluklardan kayması	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ölüm	4	4	16	1	Uyarıcı levhalar konulması	Sürekli			1	4	4	4
28	Kzyt, Avc,	Genel	Köprü güvenliğinin sağlanamaması	Kişilerin saldırıya uğraması	3	5	15	2	Üst geçitlerde yayalara saldırma tehlikesi olan tiner vb ürünler kullanan kimselerin emniyet güçlerince kontrol altında tutulması	Sürekli			1	5	5	3
29	Kzyt, Avc,	Genel	Köprü ayakları ile trafiğin aktığı yol arasında bariyer olmaması	Araçların köprünün taşıyıcı ayaklarına çarpması	3	5	15	2	Köprünün taşıyıcı ayaklarıyla yol arasında bariyer olması	Trafik akışı başlamadan önce			1	5	5	3
30	Kzyt	Merdivenler	Merdiven basamaklarında kaymayı önleyici bant bulunmaması	Yayaların ayaklarının kayması sonucu yaralanmalar	3	4	12	2	Merdivenlere ayak kaymasını engelleyecek bantlar yapılması	Üstgeçit kullanıma açılır açılmaz			1	5	5	3
31	Kzyt, Avc,	Bakım	Yetkili mercilerden izin alınmadan çalışma yapılması	Trafik kazalarına sebebiyet verme sonucu yaralanma, ölüm	3	4	12	2	Yetkili mercilerden ve kurumlardan izin alınmadan çalışma yapılmasının sağlanması	Sürekli			1	5	5	3
32	Kzyt	Genel	Üstgeçit merdiven ve rampalarının yayalar için güvenli olmayan veya tehlikeli yerlere açılması	Yayalara araç çarpması sonucu yaralanma, ölüm	4	4	16	1	Üstgeçit merdiven ve rampalarının yayaların güvenle yürüyüşünü sağlayacak bölgelere açılması	Kullanıma açılmadan önce			1	4	4	4

33	Kzyt, Avc,	Bakım	Üstgeçidin bakımlarının düzenli aralıklarla yapılmaması	Çökme vb durumlar sonucu yaralanmalar	3	5	15	2	Üstgeçitlerin konusunda yetkin kişilerce bakımlarının düzenli olarak yapılması	Sürekli			1	5	5	3
34	Kzyt, Avc,	Hava Şartları	Sisli havada görünebilirliğin olmaması	Taşıtların görüş kısıtı nedeniyle yaya üst geçidine çarpması	3	5	15	2	Yaya üst geçitlerinin sisli havalarda görünebilir şekilde tasarlanması	Proje aşamasında			1	4	4	4
35	Kzyt, Avc,	Genel	Üst geçit üzerinde seyyar satıcılar olması	Seyyar satıcıların yayaları taciz etmesi sonucu kavga vb durumlar.	3	4	12	2	İzin alınmadan üst geçitlerde satış vb işlerin yapılmasının yasaklanma ve denetlenmesi	Sürekli			1	4	4	4
36	Kzyt, Avc,	Genel	Yayaların üst geçidi kullanmaması	Yayaların taşıt yoluna çıkması sonucu yaralanma, ölüm	3	5	15	2	Yayaların üst geçidi kullanmasının teşvik edilmesi, yolla kaldırım arasında korkuluklar yapılması	Sürekli			1	5	5	3
37	Kzyt, Avc,	Genel	Engelliler dahil tüm yayaların kullanımına uygun rampa yapılamaması durumunda; dikey asansör, yürüyen merdiven ya da merdiven eğiminde hareket eden eğik asansör yapılmaması	Engellilerin üst geçidi kullanırken kayması yuvarlanması vb sonucu yaralanma, ölüm	3	4	12	2	Engelliler dahil tüm yayaların kullanımına uygun rampa yapılamaması durumunda; dikey asansör, yürüyen merdiven ya da merdiven eğiminde hareket eden eğik asansör yapılması	Proje aşamasında			1	4	4	4
38	Kzyt, Avc	Genel	Yoğun olarak kullanılan yaya geçitlerinde, yayaların gidiş geliş yönlerini ayırmak üzere rampa veya merdivenlerin yaya trafiğini aksatmayacak uygun engellerle bölünmemiş olması	Karmaşa sonucu yayaların düşmesi, ezilmesi	3	4	12	2	Yoğun olarak kullanılan yaya geçitlerinde, yayaların gidiş geliş yönlerini ayırmak üzere rampa veya merdivenlerin yaya trafiğini aksatmayacak uygun engellerle bölünmesi	Proje aşamasında			1	4	4	4
39	Kzyt,	Genel	Yaya geçitlerine kullanılan kaplama malzemelerinin kaymayı önleyici, her türlü fiziksel koşula karşı dayanıklı malzemeden olmaması	Yayaların düşmesi sonucu yaralanma	3	4	12	2	Yaya geçitlerine kullanılan kaplama malzemelerinin kaymayı önleyici, her türlü fiziksel koşula karşı dayanıklı malzemeden olması	Proje aşamasında			1	4	4	4
40	Kzyt, Avc	Merdivenler	Merdivenlerin dik ve kavisli olması, iniş ve çıkışların rahat, güvenli ve aydınlık olmaması	Yayaların düşmesi sonucu yaralanma	3	4	12	2	Merdivenlerin dik ve kavisli olmaması, iniş ve çıkışların rahat, güvenli ve aydınlık olması	Proje aşamasında			1	4	4	4
41	Kzyt, Avc,	Tabelalar	Yaya üst geçitlerinde engellilerin kullanabileceği yönünde levhalar olmaması	Engelli yayaların üst geçit yerine yolu kullanarak karşıya geçme çabaları sonucu yaralanma	3	5	15	2	Yaya alt/üst geçitlerinde tüm engellilerin kullanabileceğini belirten engelli işaretli bir levha kullanılması	Sürekli			1	5	5	3
42	Kzyt, Avc	Merdivenler	Merdiven kenarlarında su oluklarının olmaması	Su birikimi sonucu kayma düşme	3	4	12	2	Merdiven kenarlarında su oluklarının olması	Proje aşamasında			1	4	4	4

43	Kzyt, Avc,	Bakım	Uygunsuz iskeleler üzerinde çalışma	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ölüm	4	5	20	1	Kullanılan iskelelerin mevzuata uygun olması, tüm yatay çapraz ve dikey elemanlarının eksiksiz ve sağlam olması. Tüm bağlantı elemanlarının takılmış olması, en az 1metre yüksekliğinde bir korkuluk olması	Bakım çalışmaları sırasında			1	5	5	3
44	Kzyt, Avc,	Bakım	Çalışanların Kişisel koruyucu ekipman kullanmaması	Çarpma, düşme, malzeme düşmesi, vb durumlar sonucunda yaralanmalar ve ölümler	5	5	25	1	Tüm bakım çalışması yapan personele yaptıkları işle ilgili Kişisel Koruyucu Ekipman teslim edilmesi ve kullanılması	Bakım çalışmaları sırasında			1	5	5	3
45	Kzyt, Avc,	Bakım	Mobil vinçlerin sepetlerinin korkuluksuz olması	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ölüm	4	5	20	1	Mobil vinçlerin sepetlerinde düşmeyi önleyici korkuluklar olması, çalışanların paraşüt tipi emniyet kemeri kullanması	Bakım çalışmaları sırasında			1	5	5	3
46	Kzyt, Avc,	Bakım	Yüksekte çalışma	Yüksekten düşme sonucu yaralanma ölüm	4	5	20	1	Yüksekte çalışma yapan personelin güvenlik ağı gibi toplu koruma yöntemleriyle korunması toplu koruma önleminin uygulanmadığı durumlarda Paraşüt tipi emniyet kemeri ve yatay, dikey yaşam halatları vasıtasıyla güvenliğinin sağlanması	Bakım çalışmaları sırasında			1	5	5	3
47	Kzyt	Merdivenler	Merdivenlerin yeterli genişlikte olmaması	Yayaların üst geçidi kullanmaması, araç yolunu kullanması sonucu yaralanma ölüm	3	4	12	2	Merdivenlerde temiz genişlik küpeşteden küpeşteye en az 180 cm olması	Proje aşamasında			1	4	4	4

RİSK DERECEŚİ		ŞİDDET		OLASILIK			
1.DERECE	$X \geq 16$	1	ÇOK HAFİF	İş Kaybı Olmayan, İlk Yardım Gerektirmeyen	1	ÇOK DÜŞÜK	(Proses süresince oluşması beklenmiyor. Yeterli kontrol sağlandı), Hemen hemen hiç
2.DERECE	$9 < X < 16$	2	HAFİF	İlk Yardım Gerektirebilecek Durumlar, Ayakta Tedavi	2	DÜŞÜK	(Proses süresince olasılığın ortadan kaldırıldığı düşünülüyor. Kontrol sistemi mevcut), Birkaç yılda bir
3.DERECE	$4 < X \leq 9$	3	ORTA	Tedavi Gerektiren Yaralanmalar, Yatarak Tedavi, Kısa Süreli İş Göremezlik	3	ORTA	(Proses süresince oluşması mümkün ama beklenmiyor. Kontrol edilmemesi çok küçük olasılık), Yılda bir veya iki kez
4.DERECE	$X \leq 4$	4	CİDDİ	Ciddi Yaralanma, Uzun Kaybı, Meslek Hastalığı, Sürekli İş Göremezlik	4	YÜKSEK	(Proses süresince oluşması mümkün. Kontrol edilebileceği kesin değil veya kontroller sınırlı ve yetersiz olabilir), Ayda bir
5.DERECE		5	ÇOK CİDDİ	Ölüm	5	ÇOK YÜKSEK	(Proses süresince oluşması bekleniyor. Kontrol sistemi yok), Haftada bir / Her gün
HAZIRLAYAN:				ONAYLAYAN:			

Kaynak: Bu tablo Murat MUM tarafından yapılmıştır.

5.2.2 Matris Yönteminde Yaya Üst Geçitlerinde Derecelendirme Tablosu

Matris yöntemiyle yapılan “Yaya Üst Geçitlerinde Kaza Risk Değerlendirme Tablosu” sonucunda önlem öncesindeki derecelendirmede Kozyatağı ve Avcılar yaya üst geçitlerindeki olan ve olması muhtemel kaza risk durumlarının 1. – 5. derece riskler arası sayısını aşağıdaki tabloda görebilmekteyiz.

Tablo 5.6: Matris yönteminde Kozyatağı yaya üst geçidinde derecelendirme

KOZYATAĞI YAYA ÜST GEÇİDİ TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRME RİSK KONTROL PLANI			
RİSKLER	ÖNLEM ÖNCESİ DERECELENDİRME		
RİSK GRUPLARI	SAYI (ADET)	RİSK PUANLARI	SAYI (ADET)
1. DERECE RİSKLER	13	25	3
		20	8
		16	2
2. DERECE RİSKLER	28	15	14
		12	12
		10	2
3. DERECE RİSKLER	6	9	1
		8	4
		6	1
		5	0
4. DERECE RİSKLER	0	4	0
		3	0
		2	0
		1	0
	47		47

Kaynak: Bu tablo Murat MUM tarafından yapılmıştır.

Tablo 5.7: Matris yönteminde Avcılar Metrobüs yaya üst geçidinde derecelendirme

AVCILAR METROBÜS YAYA ÜST GEÇİDİ TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRME RİSK KONTROL PLANI			
RİSKLER	ÖNLEM ÖNCESİ DERECELENDİRME		
RİSK GRUPLARI	SAYI (ADET)	RİSK PUANLARI	SAYI (ADET)
1. DERECE RİSKLER	10	25	3
		20	6
		16	1
2. DERECE RİSKLER	23	15	13
		12	8
		10	2
3. DERECE RİSKLER	2	9	0
		8	2
		6	0
		5	0
4. DERECE RİSKLER	0	4	0
		3	0
		2	0
		1	0
	35		35

Kaynak: Bu tablo Murat MUM tarafından yapılmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kanun, yönetmelik ve teknik standartlar mevcuttur. Ulaşım sistemleri kısmen erişilebilirdir. Herkese fayda sağlayacak şekilde ulaşımı erişilebilir yapmak için bir dizi müdahale gereklidir. TÜİK 2013 verilerine göre İstanbul nüfusuna baktığımızda,

Kadın nüfus oranı yüzde 49,75

Erkek nüfus oranı yüzde 50,25

Çocuk nüfus oranı (0-14 yaş) yüzde 22,99

Yaşlı nüfus oranı yüzde 5,85

TÜİK 2011 verilerinde ise Engelliler (En az bir engeli olan) yüzde 5,2 olan oranlarda erişilebilirlik kavramına daha dikkat edilmesi gerektiği görülmektedir. Üst geçitler yaptığımız risk değerlendirme tablosunda da görüldüğü üzere genel hatlarıyla; yeterli genişlik ve yükseklikte yapılmalı, rampalar (maksimum yüzde 8 eğimli), korkuluklar, kaymayan zemin ve engelli asansörleriyle desteklenmelidir. Bu işlemler yaya üst geçitlerinin yapım aşamasında dikkatlice yapılmalıdır. Ayrıca birçok yaya üst geçidini mesken tutmuş seyyar satıcı, dilenci ve uyuşturucu madde kullananlara karşı da kolluk kuvvetler gerekli hassasiyeti göstermelidir. Ayrıca köprü ayaklarına çarpma ihtimaline karşı da araç ve sürücü kusurundan kaynaklanabilecek kazaların önüne geçebilmek için gerekli uyarı levhalarının, trafik emniyet güçlerinin denetimlerinin artırılması, araç muayenelerinin tam yapılması, kış koşullarında sadece ticari taksilere değil aynı zamanda diğer binek araçlara da kış lastiği takma zorunluluğunun getirilmesi, asfalt yolun aşınma tabakasının ömrünü doldurduktan sonra yol sürtünme katsayısının istenilen düzeyde olması için Bakım Onarım ekiplerince mutlak surette asfalt aşınma tabakasının yenilenmesi sağlanmalıdır.

Kozyatağı yaya üst geçidinde yaya üst geçidi yürüme zemininin kötü olmasından kaynaklı su birikintileri ve soğuk havalarda buzlanmanın önlenmesi için zeminin yenilenmesi gerekmektedir. Bu yaya üst geçidinin güvenli bölgelere açılması sağlanmalıdır. Anayol ve yan yol arasına yaya üst geçidinin inmesi engellenmeli, ayrıca

buralarda var olan otobüs, minibüs ve taksi durakları kaldırılmalıdır. Durakların çözümü için ilgili kurumlar koordineli çalışmalıdır.

Kozyatağı yaya üst geçidi köprü inişinin yaya kaldırımını kapladığı görülmektedir. Ayrıca yaya üst geçidi çelik elemanlarının ve köprü korkuluklarının paslanması hem taşıyıcı sistem güvenliğini tehlikeye düşürmekte, hem de herhangi bir temas halinde oluşabilecek bir yaralanmayla birlikte tetanoz gibi hastalıklara davetiye çıkarmaktadır. Bakım onarım veya yenileme ile bunlar çözümlenmelidir. Ayrıca engelli vatandaşlarımız için rampa veya engelli asansörü yapılması gerekmektedir.

Avcılar metrobüs yaya üst geçidi kazasında da görüldüğü üzere çelik malzemelerin bağlantılarının sağlam yapılması, bu imalatlar ve malzemelerle ilgili deneylerin daha titizlikle yapılmasının sağlanması gerekmektedir. Ayrıca buradaki köprü ayağı da araç çarpmasına karşı korumaya alınmalıdır. Aynı şekilde engelli vatandaşlarımız için rampa veya engelli asansörü yapılması gerekmektedir.

Kozyatağı yaya üst geçidi tehlike ve risk değerlendirme risk kontrol planı derecelendirme tablosunda 13 adet 1. derece risk, 28 adet 2. derece risk ve 6 adet 3. derece risk olduğu görülmüştür. 1., 2. ve 3. derece riskler için yapılması gerekenlere uyulmalı ve tehlikeli olayın olma olasılığı puanı 1 ' e düşürülmelidir.

Avcılar metrobüs yaya üst geçidi tehlike ve risk değerlendirme risk kontrol planı derecelendirme tablosunda 10 adet 1. derece risk, 23 adet 2. derece risk ve 2 adet 3. derece risk olduğu görülmüştür. 1., 2. ve 3. derece riskler için yapılması gerekenlere uyulmalı ve tehlikeli olayın olma olasılığı puanı 1 ' e düşürülmelidir.

KAYNAKÇA

Diğer Yayınlar

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: G.Y.T.E.M.F.B.E.

BABINARD J. Erişilebilir Karayolu Ulaşımı: Kavramlar ve uluslararası iyi uygulama örnekleri. <http://www.pdfindir.com/karayol-ula%C5%9F%C4%B1m-pdf-1.html> (ziyaret tarihi 08.01.2015)

BIYIKÇI E.T., 2010. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sağlanmasında İş Güvenliği Uzmanlığı. *Yüksek Lisans Tezi*. Bursa: U.Ü.S.B.E.

BOSTAN H., 2012. İnşaat Sektöründe İş Güvenliği: Yeni Nesil Öğrenim Tekniği. *Yüksek Lisans Tezi*. A.Ü.F.B.E.

ÇETİNDAG Ş., 2010. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi ve Mevzuattaki Güncel Durum. <http://www.toprakisveren.org.tr/2010-86-serifcetindag.pdf>

DEMİRER A. İş Sağlığı ve İş Güvenliği Ders Notları. SAÜ. Tek. Fakültesi.

EROL KARADAĞ S., 2010. Türk İnşaat Sektörünün İş Güvenliği Açısından Risk Analizi. *Bitirme Tezi*. İZMİR: E.Ü.F.B.E.

FLAYEH A., 2009. İş Güvenliği Tehlike Risk Analizleri ve Bir İşletmede Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. Konya: S.Ü.F.B.E.

Herkes İçin Erişilebilir ve Kullanılabilir Fiziksel Çevre ve Yapılar İçin Ek Teknik Şartname

KALYONCU G., 2007. Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye’ de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği. *Yüksek Lisans Tezi*. ANKARA: A.Ü.S.B.E.

KORKUTAN N.T., 2010. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Maliyetlerinin Bina İnşaatı Toplam Maliyetlerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İTÜ.F.B.E.

MAVİ E.E., 2011. Bir Yaya Üst Geçidinin Çelik Taşıyıcı Sistem Olarak Hesabı, Çizimi ve Maliyet Analizi. *Yüksek Lisans Tezi*. Şanlıurfa: H.Ü. F.B.E.

ONUR H. (tarih yok) *İş Güvenliğinin Önemi, Genel Tanımlar* (online) http://web.deu.edu.tr/maden/docs/is_guvenligi/1.hafta.pdf (ziyaret tarihi 08.01.2015)

TS 12576 Şehir İçi Yollar- Özürlü ve Yaşlılar İçin Sokak, Cadde, Meydan ve Yollarda Yapısal Önlemlerin Tasarım Kuralları

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

(<http://www.sikayetvar.com/sikayet/detay/2594655/ilkadim-belediyesi-alt-gecit-guvenliginde-sorun-yasiyoruz>). [ziyaret tarihi: 09.01.2015]

<http://www.karayoluhaber.com/2014/gecit-vermeyen-alt-gecit/>. [ziyaret tarihi: 09.01.2015]

(Ankara İdare Mahkemesi Başkanlığına Sunulan Dilekçe, <http://www.mimarlarodasiankara.org>). [ziyaret tarihi: 09.01.2015]

http://www.imo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=9486&tipi=2&sube=15 [ziyaret tarihi: 09.01.2015]

http://www.kuranmeali.org/53/necm_suresi/38.ayet/kurani_kerim_mealleri.aspx [ziyaret tarihi: 09.01.2015]

<http://www.timeturk.com/tr/2013/05/01/hazreti-muhammed-iscinin-ucretini-alin-teri-kurumadan-once-odeyiniz.html> [ziyaret tarihi: 09.01.2015]

<http://www.kuranvehadis.com/node/1374> [ziyaret tarihi: 09.01.2015]

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Murat MUM

İkameti : İstanbul/Esenler

Doğum Yeri ve Yılı : Malatya - 1985

Yabancı Dili : İngilizce

İlköğretim : Zeynep Bedia Kılıçlıoğlu İlköğretim Okulu (İstanbul)

Ortaöğretim : Amiral Vehbi Ziya Dümer Lisesi (İstanbul)

Lisans : Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü (İzmir)

Çalışma Hayatı :

i. Özka İnşaat A.Ş. - İnşaat

Görevi: Saha ve Teknik Ofis Mühendisi

(2008 Kasım-2010 Nisan)

ii. İstanbul Büyükşehir Belediyesi / İtfaiye Destek Hizmetleri Müdürlüğü

Görevi: Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğine

Uygunluğunun Proje ve Yapım Sonrası Uygunluk Kontrollüğü

(2011 Nisan – 2012 Temmuz)

iii. İstanbul Büyükşehir Belediyesi / Yapı İşleri Müdürlüğü

Görevi: Kontrol Mühendisi

(2012 Temmuz - Halen)