



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

**BİNA YIKIM İŞLERİNDE TEHLİKELERİN
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Mustafa PELİT

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

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

**BİNA YIKIM İŞLERİNDE TEHLİKELERİN
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Mustafa PELİT

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

**Tez Danışmanı
Ahmet Esat KORKUT**

ANKARA-2016

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

O N A Y

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı **Mustafa PELİT**'in,
Ahmet Esat KORKUT danışmanlığında, başlığı
“**Bina Yıkım İşlerinde Tehlikelerin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi**”
olarak
teslim edilen bu tezin savunma sınavı 24/05/2016 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri
tarafından “**İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi**” olarak kabul edilmiştir.

Dr. Serhat AYRIM
Müsteşar Yardımcısı
JÜRİ BAŞKANI

Kasım ÖZER
Genel Müdür
ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Ercüment N. DİZDAR
Öğretim Üyesi
ÜYE

Dr. H. Nurdan Rana GÜVEN
Genel Müdür Yardımcısı
ÜYE

İsmail GERİM
Genel Müdür Yardımcısı
ÜYE

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

Kasım Özer
İSGGM Genel Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü’nde uzman yardımcısı olarak, üç yıllık çalışma hayatımı tamamlamanın ardından “Uzmanlık Tez” imi hazırlamış bulunmaktayım. Tez çalışmamın hazırlık sürecinde ve iş sağlığı ve güvenliği alanındaki çalışmalarında değerli bilgi ve desteklerini esirgemeyen başta Genel Müdürüm Sayın Kasım ÖZER olmak üzere, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yardımcılarım Sayın Dr. H. Nurdan Rana GÜVEN, Sayın İsmail GERİM, Sayın Sedat YENİDÜNYA ile tez danışmanım Sayın Ahmet Esat KORKUT’a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca tez sürecinde verdiği manevi desteklerinden ve gösterdiği hoşgöründen ötürü en kıymetli varlığım sevgili eşim Asuman PELİT’e en içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Mustafa PELİT

Bina Yıkım İşlerinde Tehlikelerin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi

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

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Uzmanlık Tezi

Ankara, 2016

İSG alanında yapılacak araştırma ve teknik çalışmalara en fazla ihtiyaç duyulan sektörlerden birisi inşaat sektörüdür. İnşaat sektörü incelendiğinde, hasar görmüş binaların yıkımı, yıkımda uygulanacak yöntemler ve yıkım esnasında alınacak iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri araştırılması gereken yeni bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda yıkım işlerinde uygulanabilecek rehber niteliğinde bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Bu kapsamda, bina yıkım faaliyetlerinde ortaya çıkan tehlike ve riskler tespit edilerek güvenlik tedbirleri ve çözüm önerilerinin belirlenmesi ile sahada uygulanabilecek bir kontrol listesi hazırlanması hedeflenmiştir. Bu hedefler doğrultusunda ulusal İSG mevzuatı, gelişmiş ülke düzenlemeleri ve uygulama rehberleri, konuyla ilgili hazırlanmış standartlar ve teknik şartnameler incelenerek saha ziyaretleri gerçekleştirilmiştir.

Saha ziyaretlerinde 12 ayrı yıkım faaliyeti yerinde incelenerek belirlenen tehlikeler; planlama ve hazırlık, tehlikeli kimyasallar ve materyaller, çalışma sahası, makine ve ekipman, mobil araçlar, enkazın kaldırılması, yüksekte çalışma, elektrik, fiziksel faktörler ve acil durumlar olmak üzere 10 başlık altında toplanmıştır.

Sonuç olarak, yıkım işlerinde karşılaşılabilecek tehlike ve risklerin önceden tespit edilerek iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesine yardımcı olabilecek, sektörde eksikliği tespit edilen, yıkım işine özgü kontrol listesi hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Yıkım işleri, tehlike ve risk, kontrol listesi, iş sağlığı ve güvenliği

ABSTRACT

Mustafa PELİT

Evaluation of the Hazards in Terms of OHS on Demolition Works

Ministry of Labor and Social Security,

Directorate General of Occupational Health and Safety

Thesis for Occupational Health and Safety (OHS) Expertise

Ankara, 2016

One of the sectors, in which maximum researches and technical studies are needed in the field of Occupational Health and Safety (OHS), is the construction sector. When the construction sector is analyzed; demolition of damaged buildings, methods to be applied for demolition and occupational health and safety measures to be taken during demolition have come to light as a new subject to research. In this context, a guiding study has been needed to be applied in demolition works.

In this context, it is aimed to prepare a checklist that can be applied in the field through identifying security measures and solution offers by determining hazards and risks emerging in building demolition activities. In line with these objectives, field visits were carried out by analyzing national OHS legislation, regulations and practical guides of developed countries, standards and technical specifications related to the subject.

12 separate demolition activities were analyzed in the field on-site visits; and the identified hazards were group under 10 headings including planning and preparation, hazardous chemicals and materials, field of work, machinery and equipment, mobile vehicles, removal of debris, working at height, electrical works, physical factors and emergencies.

In conclusion, the checklists, determined to be lacking in the sector, specific to the demolition work have been prepared to be able to help preventing occupational accidents and diseases by determining the hazards and risks in the demolition works.

Key words: Demolition work, hazard and risk, check list, occupational health and safety

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
RESİMLEMELER LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER	vii
RESİMLER	viii
TABLolar.....	ix
SİMGE VE KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. BİNA YIKIMINDA İSG	5
2.1.1. Yıkım İşlerinde Sağlık Ve Güvenlik İle İlgili Personelin Görevleri.....	5
2.1.2. Yıkım İşlerinde Risklerin Yönetimindeki Gereklikler	6
2.1.3. Çalışanların Katılımı	7
2.1.4. Yıkım İşinde Görev Alacak Diğer Çalışanlar İle Toplantılar ve Koordinasyon.....	7
2.2 RİSK YÖNETİM SÜRECİ.....	7
2.2.1. Tehlikelerin Belirlenmesi	7
2.2.2 Risklerin Değerlendirilmesi	8
2.3. RİSKLERİ KONTROL ETMEK.....	9
2.3.1. Risklerden Korunma İlkeleri.....	9
2.3.2. Kontrol Önlemlerinin Gözden Geçirilmesi	9
2.4. YIKIMIN PLANLANMASI.....	10
2.4.1. Yıkım Planı	10
2.4.2. Yapı Tasarımcıları.....	11
2.4.3. Teknik Standartlar	12
2.4.4. Güvenli Çalışma Yöntemi.....	12
2.4.5. Yıkım Lisansı	13
2.4.6. Bitişik Yapılar	15
2.4.7. Temel Hizmetler.....	15

2.5. YIKIM İŞLERİNDE TEHLİKELERİN KONTROL EDİLMESİ	16
2.5.1. Planlama ve Hazırlık	16
2.5.2. Tehlikeli Kimyasallar ve Materyaller	16
2.5.3. Çalışma Sahasının Güvenliği	18
2.5.4. Yıkım İşlerinde Kullanılan Araç, Makine ve Ekipmanlar	19
2.5.5. Yıkımda Kullanılan Mobil Araçlar	20
2.5.6. Enkazın Kaldırılması.....	20
2.5.7. Yüksekte Çalışma.....	21
2.5.8. Elektrik İşleri.....	21
2.5.9. Fiziksel Faktörler	22
2.5.10. Acil Durumlar	22
2.6. YIKIM METOTLARI	22
2.6.1. Elle Yıkım	23
2.6.2. Mekanik Yıkım	26
2.6.3. Patlayıcıların Kullanımı	30
2.6.4. Seçici Yıkım.....	30
2.7. ÖZEL YAPILARIN YIKIMI	31
2.7.1. Ardgermeli ve Öngermeli Betonların Yıkımı	31
2.7.2. Yangın Hasarlı, Harap ve Çürük Binaların Yıkımı.....	32
2.7.3. Asansör Şaftı Yıkımı.....	32
2.7.4. Bodrum, Kiler, Tono, Kubbe ve Kemerli Çatıların Yıkımı	33
2.7.5. Yığma ve Tuğla Kemerlerin Yıkımı	33
2.7.6. Bacalar ve Kulelerin Yıkımı	33
2.7.7. Pilon ve Mastların Yıkımı	34
2.7.8. Hazır Beton Panellerin Yıkımı.....	34
2.7.9. Cephe Korumalarının Yıkımı.....	34
2.7.10. Depolama Tankları ve Boru Hatlarının Yıkımı.....	34
2.7.11. Tehlikeli Tesislerin Yıkımı	35
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	37
3.1. İŞYERİ BİLGİLERİNİN ANALİZİ.....	38
3.2. TEHLİKE TEORİSİ	41
4. BULGULAR	45
4.1. PLANLAMA VE HAZIRLIK	46

4.2. TEHLİKELİ KİMYASALLAR.....	52
4.3. ÇALIŞMA SAHASI	59
4.4 MAKİNA VE EKİPMANLAR	65
4.5. MOBİL ARAÇLAR VE İŞ MAKİNELERİ.....	71
4.6. ENKAZIN KALDIRILMASI VE TAŞINMASI.....	75
4.7. YÜKSEKTE ÇALIŞMA	79
4.8. ELEKTRİK İŞLERİ	83
4.9. FİZİKSEL FAKTÖRLER.....	88
4.10. ACİL DURUMLAR VE YANGIN	91
5. TARTIŞMA.....	95
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	101
KAYNAKLAR.....	105
ÖZGEÇMİŞ.....	109
EKLER	111

RESİMLEMELER LİSTESİ

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa Numarası
Şekil 3.1. Tez Akış Şeması.....	37
Şekil 3.2. Tehlike Üçgeni	41
Şekil 3.3. Tehlikenin Bileşenlerine Ayrılması.....	43

RESİMLER

Resim	Sayfa Numarası
Resim 4.1. Yıkım Öncesi Hazırlık Toplantısı	46
Resim 4.2. Yıkım Öncesi Asbest Sökümü	52
Resim 4.3. Yıkım Sahasının Çevrelenmesinde İki farklı Örnek	59
Resim 4.4. Kırıcı Hilti'ye Enerji Üreten Kompresör.....	65
Resim 4.5. Demir Kesmede Kullanılan Oksijen ve LPG Tüpleri	66
Resim 4.6. Bina Yıkımında Kullanılan Ekskavatör ve Loder	71
Resim 4.7. Makas İle Bina Yıkımı	71
Resim 4.8. Enkazın Kaldırılması.....	75
Resim 4.9. Güvenli Olmayan Yüksekte Çalışma	79
Resim 4.10. Emniyetsiz Yüksekte Çalışma.....	79
Resim 4.11. Elektrik Panelinin Moloz Düşmesine Karşı Korumaya Alınması	83
Resim 4.12. Beden Gücüyle Yıkıma Destek Olunması.....	88
Resim 4.13. Yıkım Esnasında Oluşan Toz	88
Resim 4.14. Elle Yıkımın Gerçekleşmesi.....	89

TABLÖLAR

Tablo	Sayfa Numarası
Tablo 2.1. Farklı İnşaat Şantiyelerine Göre Kaza Tiplerinin Dağılımı (%) ^[19]	4
Tablo 3.1. İşyeri Bilgileri	38
Tablo 3.2. Basit Korelasyon Analizi Sonuçları	40
Tablo 3.3. Tehlike Bileşenleri Örnekleri	42
Tablo 4.1. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Planlama ve Hazırlık)	47
Tablo 4.2. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Tehlikeli Kimyasallar)	53
Tablo 4.3. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Çalışma Sahası).....	60
Tablo 4.4. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Makine ve Ekipmanlar)	66
Tablo 4.5. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Mobil Araçlar ve İş Makineleri)	72
Tablo 4.6. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Enkazın Kaldırılması ve Taşınması).....	76
Tablo 4.7. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Yüksekte Çalışma)	80
Tablo 4.8. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Elektrik İşleri)	84
Tablo 4.9. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Fiziksel Faktörler).....	89
Tablo 4.10 Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Acil Durumlar ve Yangın)	92

SİMGE VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ABB	Ankara Büyükşehir Belediyesi
ÇŞB	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ASTM	American Society for Testing and Materials (Amerikan Malzeme Test Birliği)
DIN	Deutsches Institut Für Normung (Alman Standartlar Enstitüsü)
GSMH	Gayrisafi Milli Hasıla
ILO	International Labour Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)
İMO	İnşaat Mühendisleri Odası
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSG-KATİP	İş Sağlığı ve Güvenliği Kayıt, Takip ve İzleme Programı
kPa	Kilopascal (Kilopaskal)
MIT	Massachusetts Institute of Technology (Masaçuset Teknoloji Enstitüsü)
NOHSC	National Occupational Health and Safety Commission_(Avustralya Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Komisyonu)
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (ABD İSG Ajansı)
TSE	Türk Standartları Enstitüsü

1. GİRİŞ

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2013 yılı iş kazası ve meslek hastalıkları istatistiklerine göre iş kazası sonucu meydana gelen ölümlerde inşaat sektörü % 38,3'lük bir oranla ilk sırada yer almaktadır [1]. Yaşanan iş kazası sayıları ve oluşan kayıplarda maden ve metal sektörleri ile birlikte ön sıralarda bulunan inşaat sektöründe bu durumun oluşmasının birçok sebebi vardır. İnşaat sektörüne has karakteristikler şu şekilde sıralanabilir [2]:

- İnşaat sektöründe gerçekleştirilen faaliyetlerin sistematik seri üretim yapan fabrika ve işyerlerindeki işlerden çok daha farklı olması ve dolayısıyla risklerin yapı işi boyunca değişkenlik göstermesi,
- Üretim yöntemleri ve kullanılan malzemelerin çok çeşitli olması,
- Yapı işlerinin sürekli olmayıp ağır ve geçici işlerden oluşabilmesi,
- Çalışmaların dinamik olması,
- Çalışma ortamında birden fazla işverenin veya alt işverenin çalışması,
- Çalışma alanının genellikle geniş ve dağınık olması,
- Günlük çalışma sürelerinin uzun, çalışma saatlerinin düzensiz olması,
- Çalışan sirkülasyonunun fazla olması,
- Vasıfsız çalışan sayısının çok olması ve çalışanların eğitim seviyesinin genellikle düşük olması,
- Çalışma ortamının zemin seviyesinden yukarıda veya aşağıda olabilmesi,
- Çalışanların ve malzemelerin sürekli hareket halinde olması ve sistematik bir hareketin olmaması,
- Büyük ve ağır iş makinelerinin kullanılması,
- Termal konfor şartlarının uygun olmaması,
- İşlerin bitirilmesi için gerekli olan zamanın çoğunlukla yetersiz ve kısıtlı olması,
- Çalışma ortamında aynı anda birçok farklı işin yapılması ve çalışanların çalışma ortamındaki diğer çalışanların yaptığı işlerden direkt olarak etkilenebilmesi,
- Yapılan işlerin doğa koşullarıyla mücadeleyi gerektirebilmesi.

İnşaat sektörün yukarıda bahsedilen bu özellikleri göz önünde bulundurulduğunda gerek inşa gerekse yıkım çalışmalarında iş kazaları sıkça yaşanmaya devam etmekte ve büyük kayıplar

verilmektedir. İnşaat sektöründe meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarının bir bölümü de bina yıkım faaliyetleri kapsamında yaşanmaktadır [1].

Ülkemiz, geçtiğimiz yüzyılda 90'a yakın büyük deprem yaşadı [3]. Yaşanan bu afetlerde binlerce can kaybı ve milyarlarca lira zarara uğrandı. 2012 yılında yapılan mevzuat [4] düzenlemesiyle birlikte kentsel dönüşüm adeta bir seferberlik haline gelmiştir. Hasar görmüş binaların yıkımı, yıkımda uygulanacak yöntemler ve yıkım esnasında alınacak iş sağlığı ve güvenliği (İSG) tedbirleri araştırılması gereken yeni bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu konuda rehber niteliğinde bir çalışma yapma ihtiyacı doğmuştur.

Hazırlanan bu çalışma ile bina yıkım işlerinde karşılaşılabilecek tehlikeler ve riskler, “Tehlike Teorisi” yöntemi esas alınarak gözlemler neticesinde tespit edilmiştir. Tespit edilen riskler göz önüne alınarak güvenlik önlemleri ve çözüm önerileri oluşturulması ile bu konuda sahada kullanılabilecek bir kontrol listesi hazırlanmıştır. Hazırlanan kontrol listesi ile yıkım sahasında yapılan çalışmalarda karşılaşılabilecek tehlike risklerin önceden tespit edilerek proaktif yaklaşım ile önlenmesine yardımcı olması hedeflenmiştir.

Bu tez çalışmasında bina yıkımı ile ilgili genel ve teknik bilgiler, yıkım metotları, özel yapıların yıkımına dair uygulanabilecek teknikler ve İSG konusunda incelenebilecek başlıklar Genel Bilgiler bölümünde bahsedilmiştir. Ziyaret edilen yıkım şantiyelerinde tehlike ve riskleri belirlemek adına “Tehlike Teorisi” yöntemi kullanılmıştır. Belirlenen tehlike ve risklere karşılık önerilen güvenlik tedbirleri Bulgular bölümünde sıralanmıştır. Gelişmiş ülke düzenlemeleri ve ulusal standartlar dikkate alınarak İSG önlemleri ve bu önlemlerin uygulama esasları teknik açıdan araştırılmıştır. Elde edilen bulguların analizi ve tartışılması ile varılan sonuçlar farklı başlıklar altında belirtilen öneriler şeklinde Sonuçlar ve Öneriler bölümünde sıralanmıştır. Konuyla ilgili teknik öneriler ile mevzuat önerileri sunulmasının yanı sıra inşaat sektöründe faaliyet gösteren kamu ve özel sektördeki bütün tarafların faydalanabilmesi için bir kontrol listeleri hazırlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Teknolojik gelişmeler sonucunda emek yoğun işgücünün yerini makine kullanımına bırakması, yeni imalat ve yöntemlerin ortaya çıkması ile çalışanların iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı korunması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Başlangıçta fazla önemsenmeyen bu durum, neticeleri itibari ile giderek daha ciddi boyutlara varınca birtakım kanun ve kurallar vasıtasıyla iş sağlığı güvenliğinin sağlanmasına yönelik çalışmalar başlamıştır. Çalışanın sağlıklı bir ortamda işini yapabilmesinin sosyal güvenliğin önemli bir parçası olduğu düşüncesiyle İSG zaman içinde uzmanlık gerektiren bir alan haline gelmiştir. İSG kavramına verilen önemin ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin ve toplumu oluşturan bireylerin kültür ve bilinç seviyelerinin ne kadar ileri olduğu ortaya koyan somut bir gösterge olduğu herkes tarafından kabul edilmiştir [7].

Barajlar, enerji üretim tesisleri, yollar, havaalanları, kentsel mekânlar, fabrikalar, hastaneler ve diğer bütün yaşamsal mekânlar ile o mekânları yaşanılır kılacak bütün altyapının ilk adımı “inşaat” ile atılmaktadır. İnşaat sektörü gerek toplam yatırımların ulusal gelir içindeki payı gerekse yatırılan işgücü olanaklarının boyutu itibari ile ekonomik yapı içerisinde ayrı bir yere ve öneme sahiptir. Ekonomimizin en canlı ve en önemli sektörlerinden birisidir. Yüzlerce çeşit mal ve hizmet üretimi ile olan doğrudan bağlantısı, yoğun iş gücü kullanımı ve sosyo-ekonomik refah düzeyine olan katkısı bu sektörün ülkemiz içerisinde önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca sektöre bağlı 200’den fazla alt sektörün üretime geçmesini sağlamaktadır. Örneğin, bir fabrika kurulurken ilk olarak fabrikanın binasını yapmak gerekecektir. Dolayısıyla her sanayi dalının oluşumunda inşaat sektörü de pay almaktadır. Sektöre girdi sağlayan diğer sektörler de dikkate alındığı takdirde inşaat sektörünün Gayrisafi Milli Hasıla’daki (GSMH) direkt ve endirekt payı toplamı yaklaşık %30 seviyesindedir. Ekonomileri duraklamaya giren birçok ülke öncelikle inşaat sektörünü canlandırarak ekonomilerinin güçlenmesini sağlamışlardır. Sektör bu yüzden “Ekonominin Lokomotif Sektörü” olarak kabul edilmektedir [8,9].

Gelişmiş ya da gelişmekte olan bütün ülkeler tarafından son derece önem verilen inşaat sektörünün bütün bu olumlu özelliklerinin yanı sıra her yıl çok sayıda ölüm ve yaralanmalar ile sonuçlanan iş kazalarına sebep olduğu sektörün kaçınılmaz gerçeklerindendir. Gelişmiş

ülkelerde inşaat sektöründe çalışan işçilerin diğer sektörlerle oranla çok daha fazla kaza riskine maruz kaldıkları görülmekte ve bu oran gelişmekte olan ülkelerde daha da artmaktadır. Bu oranları etkileyen ana faktörler, projelerin kentsel alanlardan uzak olması, iklim şartları, proje tipi ve kapsamı, çalışanların eğitim seviyesi ve kayıt dışı çalışanlar olarak sıralanabilir. Tablo 2.1.'de görüldüğü üzere yıkım işlerinde meydana gelen iş kazalarının dağılımında yapının çökmesi ve neticesinde göçük altında kalma en sık karşılaşılan kaza çeşididir.

Yıkım işlerinde var olan tehlike ve riskleri belirlerken Tablo 2.1.'de sunulan, farklı inşaat şantiyelerine göre kaza tiplerinin dağılımından da yararlanılmıştır. Emre Gürcanlı ve Uğur Müngen tarafından incelenen 5239 iş kazasına ilişkin verilerin dağılımı bu tabloda görülmektedir. Yıkım işlerinde meydana gelen kazaların 10 başlık altında incelendiği bu tablo tez çalışmamızda yer alan konu başlıklarımızı belirlememizde yardımcı olmuştur. Bir başka deyişle, eldeki istatistiksel bilgiler, gündelik konuşma diline çevrilip, şantiyede çalışan uzmanların hizmetine sunulabilecektir.

Tablo 2.1. Farklı İnşaat Şantiyelerine Göre Kaza Tiplerinin Dağılımı (%) ^[19]

		İNŞAAT TÜRLERİ										
		Bina	Kara Yolu	Tren Yolu	Kanal İşleri	Köprü	Tünel	Liman	Baraj	Yıkım İşleri	Enerji Nakil	Diğer Tip İnşaat
KAZA TİPLERİ	Yüksekten Düşme	49,23	5,76	7,41	10,71	15,71	9,62	11,32	13,2	13,75	30,99	26,97
	Elektrik Çarpması	9,08	0,82	1,23	2,38	0,71	0	9,43	3,61	1,25	10,86	6,36
	Malzeme Düşmesi	10,23	6,79	22,22	9,52	9,29	42,31	18,87	21,6	6,25	14,08	8,79
	Yapı Makinaları	1,65	25,31	3,7	7,94	8,57	7,69	15,09	16,2	3,75	5,63	11,52
	Trafik	0,87	18,31	27,16	6,35	3,57	5,77	5,66	9,04	1,25	5,63	4,24
	Yapı kısmının Çökmesi	4,57	0,41	0	0,79	3,57	0	0	0,6	66,25	0	5,76
	Kazı kenar göçmeleri	2,34	1,85	1,23	32,14	6,43	1,92	7,55	0	1,25	0,7	0,91
	Diğer Tip Kazalar	18,57	24,07	27,16	17,46	41,43	17,31	26,42	26,5	5	19,01	30,61
	Patlayıcı Madde	0,67	10,49	1,23	7,54	5	15,38	1,89	4,82	0	3,52	2,73
	Malzeme Sıçraması	3,79	6,17	8,64	5,16	5,71	0	3,77	4,22	1,25	10,56	2,12

2.1. BİNA YIKIMINDA İSG

Yıkım çalışmaları genel olarak yapının tamamen yıkımı, bir kısmının sökümü ya da yapının fiziksel bütünlüğü ile ilgili bir kısmını ortadan kaldırmak anlamlarına gelir. Seçici yıkım ise konut, bina, köprü, yol ve benzeri alt ve üst yapıların yıkımı öncesinde ve sırasında içindeki yabancı ve geri kazanımı mümkün olmayan maddelerden ayıklanması ve yıkımın belirli ölçülerde ve kontrollü olarak yapılmasını ifade etmektedir. Bina yıkımı ile ilgili yapılan her bir iş, mevzuatımızda yıkım işleri olarak sınıflandırılmaktadır.

Bir yapıya ait inşa edilmiş sabit ya da hareketli, geçici ya da kalıcı depo, kule, baca, silo, baraka gibi yapıların yıkımı da bu çalışmada anlatılan yıkım tanımı içerisine girmektedir. Yük taşıyan ya da yapısal bütünlük ile ilişkili yapı elemanının yıkımı işine uluslararası literatürde ‘yüksek riskli yapı elemanının yıkımı’ denilmektedir. Yurtdışı uygulamaları incelendiğinde yüksek riskli inşaat çalışmalarına başlamadan önce yapılacak her bir iş için ‘Güvenli Çalışma Yöntemi’ hazırlandığı görülmüştür [6].

Ülkemizde bu konuda bir sınırlama olmamakla birlikte yurtdışı uygulamalarındaki yıkım tanımına kalıp, kalıp iskelesi, yapı (cephe) iskelesinin sökümü ya da inşaat çalışmaları sırasında destek, erişim veya çevreleme sağlamak için kullanılan diğer yapıların sökülmesi ile inşaat sahasına güç sağlayan enerji santralleri, telekomünikasyon direkleri ve ışıkların kaldırılması gibi işler dâhil edilmemektedir [6].

2.1.1. Yıkım İşlerinde Sağlık Ve Güvenlik İle İlgili Personelin Görevleri

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Kanunu’na göre işyerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerinde işveren sorumludur. İşverenin birincil görevi çalışanlar ve diğer kişilerin sağlık ve güvenlik risklerine maruz kalmasını önlemektir. Yıkım işiyle ilgili riskleri yönetmek için işveren ya da işi yürüten kişilere İngiltere ve Avustralya gibi ülkelerde mevzuat hükümlerinin yanı sıra başka görevler de yüklenmektedir [28, 49]. Bu görevler şunlardır:

- Herhangi bir yüksek riskli yapı işine başlamadan önce belirlenen iş için bir ‘güvenli çalışma yöntemi’ hazırlamak ya da hazırlanmış bir güvenli çalışma yöntemini işyerine uygulamak,
- Yıkım işine başlamadan önce yıkım planı hazırlamak,

- Yıkım işine başlamadan önce asbest çalışması yapmak.

Bu çalışmada, yıkım işlerinin kontrolü ve yönetimini sağlayan ve yıkım işini üstlenen kişiye (işverene) ‘yıkım müteahhidi’ ya da ‘yüklenici’ denecektir. Mimar yapının tasarımı ile ilişkili tehlikeleri belirten güvenlik raporunu yapının bir sonraki sahibine vermelidir [5]. Mevzuatımızda sağlık ve güvenlik dosyası olarak anılan bu doküman içinde yapının mimari tasarımından kaynaklı tehlike ve riskler de yer almalıdır. Yıkımı üstlenen yüklenicin işin mevzuata uygun olmasını sağlamak için gerekli özeni göstermelidir. Yüklenici yıkım işlerinde ortaya çıkan riskleri ortadan kaldırmak ya da en aza indirmek için süreç ve kaynakların uygun biçimde kullanımını taahhüt eder. Çalışanların ise kendi sağlık ve güvenliklerini tehlikeye sokacak tutum ve davranışlardan uzak durmak ve diğer kişilerin sağlık ve güvenliğini olumsuz etkilememek gibi görevleri vardır.

2.1.2. Yıkım İşlerinde Risklerin Yönetimindeki Gereklilikler

Yüklenici çalışmaların yürütülmesi ile ilgili tehlike ve riskleri yönetmelidir. Riskleri yönetmek amacıyla görevlendirilen kişinin yapması gerekenler şunlardır:

- Risklere yol açacak öngörülebilir tehlikeleri tanımlamak,
- Risk kontrol hiyerarşisine uygun olarak kontrol tedbirleri uygulamak,
- Uygulanan kontrol önlemlerinin etkinliğinin sürdürülmesi sağlamak,
- Kontrol önlemlerinin uygunluğunu sürekli gözden geçirmek ve devamlılığını sağlamak.

Risk değerlendirmesi ile ilgili detaylı bilgi için ilgili mevzuat hükümleri ve bu konuda hazırlanmış müstakil çalışmalardan faydalanılabilir [10].

2.1.3. Çalışanların Katılımı

İşveren çalışanlara İSG konularında danışmalı, fikir alış verişinde bulunmalıdır. Belirli aralıklarla toplantılar yapılmalıdır [11]. İşyerinde çalışmalarını temsil ile görevli bir çalışan temsilcisi olduğu durumda, çalışanlar toplantıda çalışan temsilcisi tarafından temsil edilir [12]. Risk değerlendirmesinin hazırlanırken çalışanlar adına çalışan temsilcisinin bulunması gerekir.

Aşağıdaki konularda çalışanlara ya da çalışan temsilcisine danışılmalıdır:

- Yıkım metodunun seçimi,
- Alınacak kontrol önlemlerinin tipi,
- Yıkım sahasına komşu yapılarla olan etkileşim,
- Güvenli çalışma yöntemleri,
- Acil durum prosedürleri.

2.1.4. Yıkım İşinde Görev Alacak Diğer Çalışanlar İle Toplantılar ve Koordinasyon

İşveren gerek görülen yerlerde İSG konusunda çalışan profesyonel kişilerle bir araya gelerek yıkım çalışması boyunca alınacak önlemleri değerlendirir. Yıkım sahası mühendisler, makine operatörleri, asbest söküm uzmanları, iş güvenliği uzmanları, işyeri hekimleri gibi konusunda uzman kişilerce paylaşılır. Örtüşen görevleri olan kişiler, yıkım çalışmaları ile ilgili bilgi alışverişinde bulunarak riskleri ortadan kaldırmak veya minimize etmek üzere koordineli bir şekilde çalışmalıdır [13].

2.2 RİSK YÖNETİM SÜRECİ

Risk yönetim süreçleri, tehlikelerin belirlenmesi ve risklerin değerlendirilmesi başlıklarında incelenebilir [28].

2.2.1. Tehlikelerin Belirlenmesi

Risk yönetim sürecindeki ilk adım tehlikelerin belirlenmesidir. Yıkım işlerinde bu tehlikeler [32, 35] :

- Plansız yapı çökmesi,
- Yüksekten cisim düşmesi,
- Gaz, su, kanalizasyon, telekomünikasyon, elektrik, gibi yeraltı ve yerüstü gibi servis hatlarının durumu ile ilgili tehlikeler,
- Tehlikeli kimyasallara maruziyet,
- Fiziksel faktörler (örneğin patlayıcı kullanılan yıkımlarda gürültü faktörü),
- Komşu ve çevre binalara etkilerdir.

2.2.2 Risklerin Değerlendirilmesi

Mevzuatımıza göre risk değerlendirmesi her yapı işinde olduğu gibi yıkım çalışmalarında da zorunludur. Patlayıcı kullanımı veya asbest gibi özel durumlarda yapılacak risk değerlendirmesi ayrı bir önem arz etmektedir [14]. Risk değerlendirmesi, tehlike ve risklerin belirlenmesinde ve kontrol tedbirlerinin uygulanmasında oldukça yardımcı olmaktadır. Örneğin;

- Riske maruz kalan çalışanları tespit etmek,
- Riske neden olan kaynakları (tehlikeleri) ve prosesleri belirlemek,
- Kontrol önlemlerinin türlerini belirlemek ve etkinliğini ölçmek gibi konularda yardımcı olmaktadır.

Yıkım çalışmaları ile ilgili tehlike ve riskler değerlendirilirken aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır [46]:

- Yıkımı planlanan yapının yapısal bütünlüğü,
- Uygulanacak yıkım metodunda proseslerin sıralaması,
- Yıkım takvimi,
- Yapının mimari, statik ve betonarme planı,
- Makine ve ekipmanların kimler tarafından kullanılacağı ve bu kişilerin bu konudaki yetkinliği,
- Yıkım boyunca toz, gürültü ya da UV gibi nedenlerle oluşabilecek maruziyetler,
- Çalışan sayısı,
- Termal konfor şartları.

2.3. RİSKLERİ KONTROL ETMEK

Bu başlık altında risklerden korunma ilkeleri ve kontrol önlemlerinin gözden geçirilmesi başlıkları incelenecektir.

2.3.1. Risklerden Korunma İlkeleri

Bazı kontrol önlemleri diğerlerinden daha etkilidir. Kontrol önlemleri en güvenilir ve en fazla koruma sağlayandan en az güvenilir ve en az koruma sağlayana doğru sıralanmalıdır. Bu sıralamaya kontrol önlemleri hiyerarşisi (hierarchy of control) denir [28]. Amaç, her zaman tehlikeyi tamamen ortadan kaldırmak olmalıdır. Bunu yapmak mümkün değilse aşağıdaki sırayı takip ederek riski minimize etmek gerekmektedir. Eğer tehlike elimine edilemiyorsa, yüksek risk taşıyan materyal, makina veya proses daha az risk taşıyan ile değiştirilmelidir. Örneğin elle yıkım uygulanan bir bölümde daha az risk taşıyan makineyle yıkım yapmak gibi. Eğer tehlike elimine edilemiyor ya da ikame edilemiyorsa tehlike kaynağı materyal, makina, ekipman veya proses için gerekli mühendislik önlemleri alınır. Örneğin yıkım makinesini kullanan operatörü parça düşmelerinden korumak için iş makinesi kabinini güçlendirmek yoluna gidilebilir. Tehlikeli durumdan etkilenen insan sayısının, etkilenme süresinin azaltılması, uyarı ve işaretlerin kullanılması gibi idari yaptırımlar da sıralamanın sonraki basamağıdır. Eğer bütün bunlar uygulandığı halde hala risk varsa her çalışana işine uygun KKD verilmesi gerekir. İdari yaptırımlar ve KKD alınan önlemler arasında en az etkili olanıdır. Uygun kontrol tedbirleri alırken büyük yapılar ve asma katlar için kullanılan iskeleler, yıkıntı malzemesinden ve molozlardan oluşan tozlar, malzemelerin taşınmasında mesafe, rota ve taşıma aracı gibi faktörler de değerlendirilmelidir.

2.3.2. Kontrol Önlemlerinin Gözden Geçirilmesi

İSG için oluşturulan kontrol önlemleri etkinliğinden emin olmak için düzenli aralıklarla gözden geçirilmelidir.

Kontrol önlemleri aşağıdaki durumlarda revize edilebilir [28]:

- Kontrol önlemi riskleri kontrol etmekte yetersiz kaldığında,
- Etkinliğini yitiren kontrol önlemi yeni sağlık ve güvenlik risklerini doğurduğunda,

- Yeni bir tehlike ve risk tanımlandığında,
- Toplantı sonucunda yeniden gözden geçirme kararı alındığında,
- Çalışan temsilcisi yeniden gözden geçirme istediğinde.

Yaygın olarak kullanılan gözden geçirme metodu:

- İnceleme,
- Danışma,
- Ölçüm ve analiz kayıtları ile ilgili verilerden oluşur.

Kontrol önlemleri gözden geçirilirken güvenli çalışma yöntemleri de gözden geçirilmelidir. Gözden geçirme esnasında sorun tespit edilirse risk yönetimi adımlarında geriye gidilerek veriler kontrol edilip yeni kararlar alınır.

2.4. YIKIMIN PLANLANMASI

Yıkım çalışmalarının güvenli yapılabilmesi için yıkım planlanmalıdır. Planlama, çalışmalara katılan ana yüklenici, alt yüklenici, inşaat mühendisi ve makine operatörü gibi bütün ilgili birimler ve kişilerce birlikte yapılır. Yıkım planında tehlikelerin tanımlamaları, risk değerlendirmesi ve uygun kontrol yöntemleri koordineli bir şekilde belirlenir. Bir yıkım planı bütün alt işverenler ve kendi nam ve hesabına çalışan diğer kişiler de göz önünde bulundurularak hazırlanmalıdır.

2.4.1.Yıkım Planı

Yıkım çalışmalarının uzman niteliği göz önüne alındığında bazı yararlı anahtar bilgileri içeren bir yıkım planı hazırlanabilir. Yıkım planında yapıya ait bilgiler ile İSG konusunda dikkat edilmesi gereken hususlar yer almalıdır. Yıkım planı İSG yönetim planının ya da güvenli çalışma yöntemlerinin bir kopyası olmamalıdır. Fakat bunlardan ilgili bölümler içerebilir ya da referanslar verebilir. Bir yıkım planı aşağıdaki bilgileri içerir [28, 47, 48]:

- Yıkım yapılacak binanın konumu, adresi,
- Zemin kotundan çatıya kadar yapının toplam yüksekliği ve çevre yapılar ile olan mesafeler,
- Yapının tipi, kullanım amacı ve temel inşa malzemeleri,

- Yapının statik bilgisi (taşıyıcı elemanlar, kolonlar, kirişler, akslar),
- Yapının ya da tesisin ana öğelerinin sayısı ve tipi,
- Enkazda özellikle tehlike arz eden malzemelerin uzaklaştırılması ve atılması için yöntem belirlenmesi,
- Şantiye alanına giriş ve çıkış sağlanacak yerlerin belirlenmesi,
- Yıkım çalışmalarının her bir ana aşaması için tayin edilen süre ve iş akışı,
- Kullanılacak koruma aparatları, çitler, panolar ve kurulacak iskelelerin bilgisi,
- Yıkım planını destekleme adına mimari ve betonarme plan, uzman ya da bilirkişi raporları gibi dokümanlar ve fotoğraflar,
- Makina ve araçların birbiriyle ve çevreyle etkileşimi dikkate alınarak hazırlanan trafik yönetimi,
- Yeraltı ve yerüstü ana servis hatlarının durumu,
- Kapalı alanda yapılacak çalışmalar,
- Yıkım bölgesinin çevrelenmesi ve bitişik yapılara olan etkiler,
- Giriş çıkış yerleri ve yaya yollarının belirlenmesi,
- Acil durum prosedürleri.

2.4.2. Yapı Tasarımcıları

Özellikle modern tasarımlarla birlikte yapı tasarımcısı tarafından kullanılan sınır durum teknikleri gibi özel teknikler burada önem taşır. Bu yaklaşımda tasarımcı yapının bütün yapısal bileşenlerini ve tamamlanmış formunu dikkate alır. Yapım ya da yıkım aşamasındaki yapının tamamlanmış hali rüzgâr, kar gibi yüksek yük etkilerine dayanabilir. Bunu akılda tutarak tasarımcının yıkılan veya de-monte edilen yapının nasıl ayakta kalacağına dair rehberlik sağlaması gerekli olabilir. Yıkım riskleri göz önüne alındığında, tasarımla ilgili aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır [28, 44, 45]:

- Yapının bileşenleri, birbiri ardınca inşa edilmiş bölümleri, yapısal bütünlüğü,
- Kısmen yıkılan yapılar için azami rüzgâr şiddeti,
- Önerilen yıkım sekansının stabilite üzerine etkisi,

- Yıkım için kullanılacak olan yıkım vincinin, pozisyonu, türü, büyüklüğü planda belirtilmeli, enkaz boşaltım noktaları gibi yerler ve depolama alanları,
- İnşaat mühendisinin istekleri doğrultusunda sırasıyla yıkılacak olan yapının bütün bileşenleri için sabitlik gereksinimleri,
 - Bitişik veya komşu binaların yakınlığı,
 - Yıkımın bütün aşamalarındaki yüklemelerin yetkili kişilerce değerlendirilmesi,
 - Geçici kuvvetlendirme için net talimatların sağlanması,
 - Zeminin herhangi bir tasarım özelliğinde sıkıştırıldığından ve işyerinde güvenli kullanıldığından emin olma ihtiyacı,
 - Ağır ve hantal bileşenleri işlemek için önerilen yöntemler,
 - Güvenli kaldırmayı kolaylaştırmak için yapısal eleman çizimleri üzerinde özel kaldırma düzenlemelerinin ayrıntılandırılmasına duyulan ihtiyaç,
 - Bileşenlerinin şekilleri, ebatları ve ağırlıklarına bağlı olarak kullanımı, kaldırılması, depolanması ve taşınması,
 - Güvenli erişim ve güvenli çalışma alanlarının sağlanması.

2.4.3. Teknik Standartlar

Yıkım özellikleri ve prosedürleri ile yıkım planı, yayımlanan teknik standartlar ve kabul edilebilir mühendislik prensipleri ile birlikte uyumlu tasarlanmalıdır. Yıkım planı mühendislik ilkeleri, standartlara uygun olarak özetlenen matematiksel ya da bilimsel prosedürleri içermelidir [38].

2.4.4. Güvenli Çalışma Yöntemi

Yurtdışı uygulamalarında yıkım işleri gibi yüksek riskli yapı işlerine başlamadan önce yüklenicinin Güvenli Çalışma Yöntemi Beyanı (Safe Work Method Statement) hazırladığı görülmüştür. Bu beyanın içeriği aşağıdakilerden oluşmaktadır [28]:

- Yapılan yüksek riskli inşaat çalışmasının türünü belirlemek,
- Bu işten kaynaklanan riskleri, sağlık ve güvenlik tehlikelerini belirlemek,

- Risklerin nasıl kontrol edileceğini tanımlamak,
- Kontrol tedbirlerinin nasıl uygulanacağını, izleneceğini ve gözden geçirileceğini tanımlamak,
- Bunları çalışanlar ve çalışan temsilcileri ile istişare halinde geliştirmek.

Güvenli çalışma yöntemi, ana yüklenici ve alt yükleniciler tarafından işyerinde yürütülen bütün yüksek riskli yapı işlerini özellikle aşağıdakileri kapsayacak şekilde hazırlanmalıdır:

- Yüksekte çalışma sırasında düşme riskleri,
- Asbest varlığına bağlı olarak oluşan riskleri,
- Kontrolsüz çökmeleri engellemek için kurulan geçici destekleri,
- Kapalı alanda yürütülen işleri,
- Patlayıcı maddelerin kullanılmasını,
- Basınçlı gaz dağıtım şebekesinin yakınında yapılan işleri,
- Petrol ya da kimyasal hatların üzerinde veya yakınında yapılan işleri,
- Elektrik tesisatlarının üzerinde veya yakınında yapılan işleri.

Bu durumda ana yüklenici veya alt yükleniciler bir güvenli çalışma yöntemi hazırlamak için işbirliği yapmalıdırlar. Güvenli çalışma yönteminin etkin ve uygulanabilir olması için koordineli hareket edilmelidir.

2.4.5. Yıkım Lisansı

Yıkım lisansı yıkım çalışmalarının yürütülmesi için gereklidir. Afet riski altındaki alanların dönüştürülmesi hakkındaki kanunun uygulama yönetmeliğinde yıkım lisansı çevre ve şehircilik bakanlığının idaresinde verilmektedir [15,17]. Bu lisans ülkemizde yıkım ruhsatının karşılığıdır, yıkım müteahhitliği lisansı değildir.

2.4.5.1. Diğer lisanslar

Patlayıcı kullanımı gibi risk düzeyi yüksek çalışmaları gerçekleştirmek için yapılan işin türüne bağlı olarak ilgili lisans ve izinleri almak gerekir [16].

2.4.5.2. Asbest lisansı ve kayıtları

Yıkımı planlanan binalarda yetkili bir kişi tarafından asbest mevcudiyetinin tanımlandığından emin olunmalıdır. Asbest kaydı güncel tutulmalıdır. Asbest söküm görevini yürüten kişinin mevzuatta belirtilen lisans ve yeterliliğe sahip olması gerekmektedir. İşveren, asbest söküm çalışmalarına başlamadan önce iş planı hazırlar ve işyerinin bağlı bulunduğu Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne iş planı ile birlikte bildirimde bulunur [16].

Bildirimde aşağıdaki hususlar yer alır:

- İşyerinin ticari unvanı ve adresi,
- Sökümü yapılacak asbestin türü ve miktarı,
- Yapılacak işler ve işlemler,
- Çalışan sayısı,
- İşe başlama tarihi ve işin tahmini süresi,
- Asbest söküm uzmanı belgesi,
- Asbest söküm çalışanı belgesi.

İş planında, çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak için yapılan risk değerlendirmesi çerçevesinde işyerinde alınacak önlemler belirtilir. Bu planda özellikle;

- İşin çeşidi ve tahmini süresi,
- İşin yürütüleceği yer,
- Asbest ve/veya asbest içeren malzemelerin uzaklaştırılmasında kullanılacak metot,
- Asbest sökümü ve uzaklaştırılması işleminde kullanılacak ekipmanın özellikleri,
- İş yapanların korunmaları ve arındırılmaları,
- İşlem sırasında ortamda veya yakınında bulunan diğer kişilerin korunması,
- Asbest ve/veya asbestli malzemelerin yerinde kalmasının daha büyük bir risk

oluşturmadığı haller dışında, yıkıma başlanmadan önce bina ve tesislerden bu malzemelerin uzaklaştırılması işlemlerine ilişkin hususlar yer alır.

İşveren asbest söküm, yıkım, tamir, bakım, uzaklaştırma işlemleri tamamlandığında, işyerinde asbest tozuna maruziyet riskinin kalmadığını belirten ve ölçüm sonuçlarını da içeren bir belge

düzenlenmesini sağlar [16]. Akredite olmuş ve Genel Müdürlükçe yetkilendirilmiş laboratuvarlarca düzenlenen bu belge ve ölçüm sonuçlarını içeren rapor işveren ve/veya temsilcileri tarafından Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne teslim edilir [16].

2.4.6. Bitişik Yapılar

Yıkım işinin hiçbir süreci herhangi bir binanın yapısal bütünlüğünü etkilememelidir. Yıkım işinin sonucu olarak toprak koşullarındaki değişiklikler ve bu değişikliklerin bitişik binalara etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Bitişik yapılar için gerektiğinde eşit bir şekilde yanal destek sağlanmalıdır. Mevcut yanal destekler bozulmadan önce etkinliği de kontrol edilerek geçici destek montajları yapılmalıdır. Yıkım süreci boyunca bitişik yapıların ve çevredeki binaların titreşim ya da sarsıntı neticesinde olumsuz etkilenmemesi önem arz etmektedir. Hassas ekipmanlar içeren ya da hastane gibi sağlık kuruluşlarının yakınında olan yıkım işlerinde titreşime karşı özel önlemlere ihtiyaç duyulabilir. Yıkım sürecinin hiç bir bölümü komşu yapılara sel ya da su nüfuzuna sebep olmamalıdır [28].

2.4.7. Temel Hizmetler

Temel hizmetler borular veya hatlardaki gaz, su, elektrik, telekomünikasyon, kimyasal, yakıt ve soğutucu tedariklerini içermektedir. Yıkım planının en önemli unsurlarından biri temel hizmetlerin konumu ve bağlantısıdır. Yüklenici işyerindeki temel hizmetlerin İSG açısından tehlike arz etmediğinden emin olmalıdır. Yıkım işleri aşağıdaki durumlarda yüksek riskli yapı işi olarak tanımlanır [28]:

- Yüksek basınçlı gaz dağıtım hatlarının yakınındaki hatlar,
- Yakıt deposu, kimyasal ya da soğutucu hatların yakınındaki işler,
- Enerji nakil hatlarının yakınındaki işler.

Bu işlere başlamadan önce güvenli çalışma metotları belirlenmelidir. Bina yıkım işlerinde gerekli olmayan bütün elektrik, gaz, su, kanalizasyon gibi servis hatları yıkım sürecine başlamadan önce kapatılır ya da kontrol altına alınır. Her durumda ilgili kamu kuruluşu önceden haberdar edilmelidir ve servis hattının uygunluğu ilgili kurumun izni doğrultusunda belirlenmelidir. Yıkım işi için ele alınan herhangi bir hizmet örneğin havai elektrik hatları ilgili kurum tarafından gerektiği şekilde ve yeterince korunmalıdır.

2.5. YIKIM İŞLERİNDE TEHLİKELERİN KONTROL EDİLMESİ

Yıkım şantiyelerinde bulunan tehlike ve riskler kendi içinde gruplandırıldığında 10 başlık altında incelenmelidir [28].

2.5.1. Planlama ve Hazırlık

Yıkım işlerinde uygulama esnasında doğacak tehlike ve riskleri önceden belirlemek ve yıkım anında aksiyon alabilmek adına yıkım başlamadan önce planlama ve hazırlık yapılması gerekmektedir. Yıkımı üstlenen yıkım müteahhidi yıkımın planlama aşamasında bina ile ilgili tehlike ve riskleri ve bunlara karşı önlemleri belirleyen bir hazırlık yapmalıdır. Yapının bütün bileşenleri beklenmedik ani çöktüşlere karşı gözden geçirilmelidir. Geçici destekler payandalar ile yapının düşmeye karşı desteklenmesi sağlanabilir. Bodrumların, kuyuların, yeraltı depolarının yeri ve derinliği tespit edilmelidir. Bitişik nizam yapılar, binanın yan komşuları ve diğer yakın mülkler yıkım planlanırken dikkate alınmalıdır.

2.5.2. Tehlikeli Kimyasallar ve Materyaller

Yıkım çalışmaları tehlikeli kimyasallar ve materyaller içerebilir. Bu tehlikeli maddeler kurşun, asbest, poliklorlu bifeniller (PCB), kontamine (bulaşıcı) toz ve yanıcı maddeler olabilmektedir. Tehlikeli maddelerin taşınması ilgili mevzuat hükümlerine göre yönetilmelidir [18]. Tehlikeli maruziyetler için sınır değerleri aşılmamalıdır. Kimyasallar için malzeme güvenlik bilgi formları (MGBF) oluşturulmalıdır. Yıkım çalışmalarına başlamadan önce bodrumlar ve mahzenler de dâhil olmak üzere işyerinin bütün alanları kontrol edilmelidir. Bu kontrolde:

- Yangın ya da patlama riski oluşturabilecek herhangi bir öğenin varlığı,
- İşyerinin önceki kullanım amacı gereği daha önceden var olan malzemelerin etkisi,
- Herhangi bir toksik, radyoaktif ya da diğer tehlikeli kimyasalların varlığı,
- Herhangi bir patlayıcı içeren tehlikeli malzemeler açıkça belirtilmelidir.

Kimyasallar ve kontrol önlemleri ile ilgili bilgiler malzeme güvenlik bilgi formlarından ya da malzemelerin üzerindeki etiketlerden anlaşılabilir. Bu kimyasallar ile ilgili verilerin bulunduğu doküman varsa kimyasalların depolandığı yerler ve kimyasalların etkileri de tespit edilir. Yıkım yapılacak işyerindeki ana yüklenici işyerindeki bütün çalışanları ve diğer insanları işteki tehlikeli kimyasalların varlığı ve maruziyet için kontrol önlemleri hakkında bilgilendirmelidir. Tehlikeleri en aza indirmek için bir başka yol da çalışanlara uygun, temiz tesisler ve olanaklar sağlanmaktır. Bütün bunların yanında tehlikeli kimyasallara karşı uygulama rehberleri hazırlanabilir ve kullanılabilir. Örneğin asbest konusunda hazırlanacak müstakil bir asbest söküm uygulama rehberi bu konudaki çalışmalarda sektöre ve çalışanlara yardımcı olacaktır.

2.5.2.1. Asbest

Bütün yıkım çalışmalarında yıkım işine başlamadan önce asbest varlığı tespit edilmelidir. Yüklenicinin asbestin varlığının tespit edilmesi ve insanlara duyurulması ile ilgili belirli sorumlulukları vardır. Yapıda bulunan bütün asbest yıkım başlamadan önce çıkartılmalıdır. Yapının belirli bir bölümü yıkılacaksa sadece o bölgedeki asbest sökülebilir [28, 49]. Yıkım planı hazırlanırken asbest ile ilgili aşağıdakiler göz önünde bulundurulur:

- Binanın yaşı itibarıyla asbest ve diğer tehlikeli materyallerin varlığı,
- Ulaşılması mümkün olmayan ama asbest olması muhtemel yerlerin belirlenmesi,
- Eğer asbest mevcutsa yıkıma başlamadan önce asbestin sökülmesi,
- Asbestin yerinin ve tipinin tespiti,
- Asbestin miktarı,
- Asbestin söküm esnasındaki etkileri.

Asbeste erişim için güvenli yollar tercih edilmelidir. Gerekirse ilave yapılar kullanılarak asbeste erişim sağlanır. Örneğin duvar boşluğundaki asbeste ulaşmak için duvarın bir parçası yıktırılabilir. Çalışanlar sağlıklı çalışabilmek için işyerindeki asbestin bulunduğu yerlerin tespit edilmesini beklerler. İşyerinin herhangi bir bölümünde asbestin varlığı ile ilgili şüphe varsa ya da asbestin varlığı kontrol edilemeyecek şekilde ulaşılamayan bir bölgedeyse orada asbest varlığı kabul edilir [28, 49].

2.5.2.2. Kurşun

Kurşun varlığı yıkım çalışmalarında asbest kadar yaygın olmasa da bazı yapılarda karşımıza çıkmaktadır. Kurşun, boya, sıhhi tesisat boruları, cam ve pencerelerde bulunabilir. Bir yapının yaşı içerdiği kurşun miktarı ile doğrudan ilişkili olabilir. Kurşun varlığından şüpheleniliyorsa test yaptırılmalıdır [28, 49]. Kurşun içeren yapıların yıkımında aşağıdaki temel önlemler alınmalıdır:

- Kurşun tozu oluşumunu minimize etmek,
- İş esnasında ve sonrasında çalışma alanlarını temizlemek,
- Uygun KKD kullanmak,
- Kişisel hijyenin sürdürülmesini sağlamak.

2.5.3. Çalışma Sahasının Güvenliği

Yetkisiz personelin sahaya girişlerini önlemek için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Yıkım çalışması yapılan yerin çevresinde bulunan çalışanlar, yüksekte cisim düşmesi nedeniyle oluşacak risklerden arındırılmalıdır. Düşen cisimler için özel olarak güvenli bir alan belirlenebilir. Bu alana çalışanların girmesi yasaklanmalıdır. Bu alanlar gerektiğinde ve yıkım ilerledikçe genişletilebilir ya da daraltılabilir.

2.5.3.1. Yasak bölgeler

Yasak bölgeler için planlama yapılırken aşağıdakiler dikkate alınabilir:

- Uyarı işaretleri ve kontrol noktalarıyla güvenli olmayan ve izinsiz yaya ve araç girişleri engellenir.
- Çalışanlara ve ziyaretçilere yasak ve güvenli bölgeler ile ilgili devamlı bilgilendirme yapılır.

Güvenli mesafe korunarak enkazın sıyrılması, sökülmesi, taşınması; yıkım makinesi ve banta ulaşım; zayıflatma işlemleri ve sonrasında kontrollü çöküşü gerçekleştirmek gibi işlemler yapılırken yasak bölgelere yaklaşım gerekli olabilir.

2.5.3.2. Halka açık alanlarda geçişler ve koruma

Yıkım alanına bitişik kaldırım, araç yolu gibi bölgeler halkın güvenliği için yıkım etkilerine karşı korumaya alınır. Korunma tedbirleri seçilirken cisim düşmesi, gürültü, toz gibi etkenler göz önünde bulundurulur. Bu önlemler yıkıma başlamadan önce alınır ve yıkım esnasında devamlı kontrol edilerek gerektiğinde iyileştirilir. Bu güvenlik önlemleri tepeden cisim düşmelerine karşı tahta perde ya da bir sundurma olabileceği gibi halkı sahadan tamamen uzak tutacak yol kapatma şeklinde de olabilir. Halka açık kaldırımlarda tepeden koruyucu yapılar ve çevreleyici çitler koruma sağlar. Koruyucu yapılar yukarıdan düşebilen cisimlerin ağırlığına göre tasarlanmalıdır. Yıkım alanına izinsiz girişler ciddi yaralanmalara ve ölümlü kazalara neden olabilir. Yüklenici bütün bu önlemleri aldığından emin olmalıdır. Giriş çıkış noktaları devamlı izlenmelidir.

2.5.4. Yıkım İşlerinde Kullanılan Araç, Makine ve Ekipmanlar

Yıkım işlerinde kullanılan araç, makine ve ekipmanlar şunlardır:

- İş makinaları, mobil tesis ve araçlar,
- Yük ve insan asansörleri,
- Komprasörler,
- Jenaratörler,
- Balyoz,
- Hilti,
- Kirko,
- Demir kesme için kullanılan oksijen tüpleri,
- Beton testereler,
- İskele ve merdivenler.

2.5.5. Yıkımda Kullanılan Mobil Araçlar

Yıkım işlerinde kullanılan mobil araçların başında lastik tekerlekli ve paletli ekskavatörler gelmektedir. Vinç, ekskavatör, buldozer gibi büyük mobil araçlar için işe başlamadan önce güvenli çalışma yöntemleri belirlenmelidir. Vinçler gibi yüksek risk barındıran araçların kullanımı için özel izin alınması gerekebilir. Büyük mobil araçların çalışması esnasında, hem saha içinde hem de sahaya geliş gidiş esnasında oluşacak trafiği yönetmek büyük önem taşımaktadır [28].

2.5.5.1. Vinçler

Vinçler yıkım işlerinde birçok amaç dâhilinde kullanılırlar:

- Büyük mobil araçların kaldırma ya da taşınması için,
- Konteynır kaldırmak ve taşımak için,
- Yükleri askıda tutmak için.

Vinç kullanımı özel lisans gerektirir. Vinç operatörü için aranan kriterler sağlanmalıdır. Vinçler yükün durumuna göre farklılık arz etmektedir. Yükün ağırlığı hesaplanmalıdır. Ağırlık hesaplarırken %50 yanılma payı düşünölmelidir.

2.5.6. Enkazın Kaldırılması

Yüklenici yıkıntı atıklarını işyerinden uzaklaştırırken gerekli bütün güvenlik önlemlerini almak zorundadır. Herhangi bir kazaya mahal vermemek adına ve acil durumlara karşı giriş çıkışları devamlı açık tutmak için yıkım ilerledikçe enkaz kaldırılmalıdır. Yıkıntı malzemenin çevrelenmiş alan (yasak bölge) ya da güvenli bir oluk haricinde serbest düşmeye bırakılmamalıdır. Yıkıntılar belirlenmiş enkaz bölgesine düşer. Bu sayede çalışanlar ve civarda bulunanlar riskten korunmuş olur. Enkaz bölgeleri açıkça belirtilmiş olsa dahi kopan parçaların sekerek çalışanlar ve diğer kişilerin yaralanmalarına karşı önlemler alınmalıdır. Asansör ya da merdiven boşlukları gibi döşemedeki boşluklar molozun uzaklaştırılmasında kullanılabilir. Bu boşluklar uygun araçlara tampon yapılır. Gerekli işaretleme levhaları ile çalışanlar uyarılır. Enkazın uzaklaştırılmasında kullanılan oluklar toz ve gürültü seviyesini sınır değerlerde tutacak şekilde tasarlanmalıdır. Olukların üst ağzında çalışanların

düşmelerine mahal vermeyecek şekilde kapak olması gerekmektedir. Oluklar molozun serbestçe sıkışmadan aşağıya ulaşmasını sağlayacak şekilde ve molozun ağırlığı hesaba katılarak tasarlanmalıdır [28].

2.5.7. Yüksekte Çalışma

Seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir [5]. Düşme riskine karşı aşağıdaki önlemler alınır [28]:

- Çalışmaları zeminde yaparak yüksekte çalışma riskini ortadan kaldırmak,
- Giriş ve çıkışlarda sağlam yapıları kullanarak güvenliği sağlamak,
- Güvenlik sistemleri geliştirmek ve sürdürmek yoluyla düşme riski minimize etmek,
- Düşmeyi önleyici araçların kullanmak (korkuluk ve geçici platformlar),
- Endüstriyel halat gibi konumlandırma sistemleri kullanmak,
- Yakalama ağıları platformları gibi düşme önleyici sistemler kullanmak.

2.5.7.1. Düşmeye karşı koruma aletleri

Geçici olarak yüksekte çalışmalar için tasarlanmış düşmeye karşı koruma sağlayan aletlerdir. Çalışanlar tarafından bir kez kurulduktan sonra yeniden ayar gerektirmez. Boşluklar, sert malzemeler ve geçici platformlarla kapatılır.

2.5.8. Elektrik İşleri

Elektrik işleri bütün yıkım çalışmalarında yüksek risk içeren faaliyetlerdendir. Çalışmaya başlamadan önce elektrik işleriyle ilgili güvenli çalışma yöntemi oluşturulması gerekmektedir. Elektrik güç kaynakları yeraltı ve yerüstünde olabilen ve büyük tehlike arz eden ekipmanlardır. Elektrik hatlarına temas doğrudan elektrik şoklarına, patlamalara ve yanmalara sebep olabilir. Elektrik hatları yakınlarındaki çalışmalarda belirli kontrol tedbirleri uygulanır. Yerel elektrik sağlayıcıları ile görüşerek gerekirse onlar tarafından yerinde inceleme yapılması sağlanır. Yıkıma başlamadan önce şantiyeye gelen elektrik iletim hatları yetkili kişi ya da kurumlar tarafından kesilir.

2.5.9. Fiziksel Faktörler

Yıkım çalışmalarında tehlike ve riskler belirlenirken üzerinde durulması gereken bir diğer konu da fiziksel faktörlerdir. Bu başlık altında incelenebilecek toz, gürültü, titreşim ve ergonomik problemler yıkım işi boyunca sıklıkla karşımıza çıkmakta ve çalışan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Elle taşımanın yapıldığı işlerde forklift, asansör benzeri kaldırma araçları kullanmak ergonomik problemlerin önüne geçmede kolaylık sağlayacaktır. Yıkım sonrası demir kesimi yapılırken çalışanın göz sağlığını koruyucu ekipman kullanılması, kırım ve yıkım esnasında oluşacak toz ve gürültüye karşı alınacak önlemler bu başlıkta incelenmelidir.

2.5.10. Acil Durumlar

Yıkım çalışmalarına başlamadan önce yıkım sahasından geçen elektrik ve doğalgaz hatlarının bağlantısı kesilmelidir. Böylelikle bu konuda meydana gelebilecek yangın riski ortadan kaldırılmaktadır. Fakat yıkım sahasında kontrol altına alınamayan ya da kullanılan makine ve ekipmanlardan kaynaklı yangın riski her zaman mevcuttur. Bu açıdan yangına karşı önlemlerin alındığından emin olunmadan yıkım işine başlanılmamalıdır. Yangın konusunda alınacak önlemler ve diğer acil durumlar konusu bu başlık altına incelenmektedir.

2.6. YIKIM METOTLARI

Günümüzde yapıların tamamen ya da kısmi yıkımı için farklı metotlar kullanılmaktadır. Bu metotlar ayrı ayrı uygulanabileceği gibi aynı yıkım çalışması içinde birden fazla metot belli bir sıra dâhilinde kullanılabilir. Yıkım sırası; inşaat türü, konum ve seçilen yıkım metodu gibi unsurlara bağlıdır. Binalar ve yapılar genellikle inşalarının ters sırasına göre yıkılmalıdır, buna ‘sıralı yıkım’ adı verilir. Sıralı yıkım; yıkılacak, bina ya da yapının çatısı veya üstünden başlamak suretiyle, çok katlı bina ya da yapılar kat kat yıkılmalıdır. Alınacak kontrol önlemlerinde, kullanılacak yıkım metodu ya da metotları temel alınır. Bununla birlikte, yıkılacak bina ya da yapının bütün bileşenleri için güvenli ve stabil şartlar sağlandığı ve yapının bir kısmı ya da tamamında oluşabilecek beklenmeyen çöküşler önlemlendiği süreç,

hangi metodun kullanılacağıının önemi yoktur. Yıkım endüstrisinde kullanılan bu metotlar genel olarak aşağıdaki başlıklar altında incelenmektedir [28].

2.6.1. Elle Yıkım

Elle yıkım makineyle yıkımın mümkün olmadığı durumlarda yapılan ilkel bir yıkım yöntemidir. Ülkemizde küçük çaplı yıkımlarda hala kullanılan bu metot büyük risk faktörleri içermektedir. Elle yıkım, hilti, kompresör, matkap, balyoz, kazma gibi el araçlarının kullanıldığı teknikleri içermektedir. Elle yıkım, diğer ana yıkım aktivitelerinde olduğu gibi beklenmeyen çökme, devrilme, objelerin düşmesi, toz, gürültü, titreşim ve tehlikeli kimyasallara maruz kalma gibi birçok tehlike barındırmaktadır. Plansız çökme risklerinin üstesinden gelmek için, bina çatı, duvar ve zeminlerinin koşulları yıkım işine başlanmadan önce bu konuda uzman bir ekip tarafından değerlendirilmelidir. Yapı elemanları yıkımının elle olarak yapıldığı yerlerde; beton kırımı yapılırken donatı kesilmemelidir. Öngermeli ve ardgermeli beton yıkım işlerinin yapıldığı yerlerde, yetkili kişi talimatlarına ve yıkım sırasına riayet etmek gereklidir. Öngermeli ve ardgermeli betonun yıkımı hakkında daha fazla bilgi 2.7.1. de yer almaktadır. Yıkım işlemi başlamadan; insanların girmesini önlemek amacıyla, molozların döküleceği alan sınırları belirlenmeli ve işaretler dikilmelidir [28].

2.6.1.1. Çatıların elle yıkımı

İnsan ve objelerin düşme riskinin kontrolü çatı işi için önemli bir etmendir. Çatı yıkımının mekanik anlamda yapılamadığı veya çatı altından sökümün uygun olmadığı durumlarda, çatının kaldırılmasında en uygun metot kullanılmalıdır. Örneğin, çatı destekleri geçici çalışma platformları ile dikkatlice kaldırılmalıdır. Desteklerin kaldırılmasının duvar stabilitesini bozmadığından emin olmak önemlidir.

Çatı yıkım veya sökme işine başlamadan önce değerlendirilmesi gerekenler şunlardır [28]:

- Yüksekten düşme ve yüksekten cisim düşmesi,
- Yapısal stabilite,
- Çatı malzemesinin dayanımı, durumu ve kırılğan çatıların tanımlanması,
- Vinç erişimi,
- Şantiye güvenliği,

- Düşme koruması gereksinimleri, çevre koruması, sabit hatlar için sağlam dayanak noktalarının bulunması, sargı makarası, halatlar ve çatı yapısına uygun güvenlik ağıları gibi detaylar,

- İnsanların güvenlik ağıları veya güvenlik kemerinden kurtarılması yönündeki prosedürler,

- Çatı kafesi veya güvenlik kafesinin durumu,
- Ekipman veya malzemelerin çıkarılması ve indirilmesi için kullanılacak metotlar,
- Ergonomik problemler,
- Yakında bulunan elektrik hatları ve
- Çalışanların yetkinliği.

2.6.1.2. Kırılğan çatılarda yıkım

Çatı üzerinde çalışmadan önce, çatının üzerinde çalışmak için uygunluğu, çatıda herhangi bir kırılabilir materyal olup olmaması ya da çatının tavan penceresi veya yıpranmış bir alan gibi kırılğan bir bölüme sahip olup olmadığı tetkik edilmelidir. Kırılğan ve hassas çatı malzemesinde, asbestli çimento, selüloz çimento, cam paneller, cam yünü, akrilik veya benzer sentetik dökülmüş ya da bu malzemelerle yapılmış bir üretim bulunabilir. Eğer çatı malzemesi asbest içeriyorsa, çalışmalar bu konuda hazırlanmış mevzuat ve güvenli çalışma yöntemlerini içeren gereklilikler dikkate alınarak gerçekleştirilmelidir. Kırılğan çatının herhangi bir kısmına yakın yerlerde yapılması gerekenler şunlardır [28]:

- Çatı altından kırılğan çatı materyalinin uzanımının incelenmesi, çatı güvenlik kafesinin bulunması ve yapılan tamiratlar ve çatı materyalinin yapısal stabilitesinin belirlenmesi,

- Çalışmanın geçici çalışma platformundan tamamlanması,
- Kalıcı yürüme yollarının sağlanamadığı yerlerde, çatıdaki herhangi bir çalışma alanına giriş ve çıkışların geçici yürüme yolları ile sağlanması,
- Çatı eğiminin 1/6'yı geçtiği çatılarda yürüme yollarının güvenli hale getirilmesi ve kaymayı önleme amacıyla düzenleme yapılması,
- Çatı açısının 35 dereceyi geçtiği çatılarda geçici çatı merdivenleri kurulması,

2.6.1.3.Çatı erişimi

İşveren, işi yürüten kişi ya da çatı üzerinde çalışacak personelin; yerden çalışma alanına erişimin güvenli olması ve risk teşkil etmemesi konusunda gerekli tedbirleri almalıdır. Erişim düzenlemeleri; personel asansörü, iskele, geçici çalışma platformları ve merdivenler olabilir.

2.6.1.4.Çatı aşığı araçları

Çatı aşığı araçları, çatı aşıklarının üzerinde hareket ederek yük taşınması için tasarlanmış makinalardır. Çatı işçilerine destek amaçlı kullanıldığı yerlerde, uygun güvenlik kemeri bağlantı noktaları sağlanmalıdır. Çatı aşığı araçları çatı yapısına yerleştirilmeden önce yetkili bir personel çatı yapısının, kullanılacak aşık aracına ve yük taşınmasına uygunluğunu değerlendirmelidir. Çatı aşığı aracı, üzerinde yük taşımaya dayanmalı ve çatı yüzeyinde hareket ederken malzeme veya personeli güvenli şekilde taşımaya uygun olarak tasarlanıp üretilmiş olmalıdır [28].

2.6.1.5. Duvarların elle yıkımı

Yıkım işine başlanmadan önce pencereler, kapılar ve girişlerden camlar çıkarılmalıdır. Duvarlar ve eğik duvarlar sıra sıra yıkılmalıdır. Bütün çalışma güvenli çalışma platformlarından gerçekleştirilmelidir. İşçiler duvar veya yıkılacak bölme üstünde çalışmamalıdır. Duvar ya da bölme, yıkıma karşı yatay yük rüzgâr ve diğer kuvvetlerle etkili bir şekilde desteklenmediği takdirde ayakta kalmasına izin verilmemelidir. Yıkım çalışması, duvarların, kolonların, sütunların ya da diğer dikey yapısal elemanların sıra sıra yıkımını içeriyorsa, yıkım yüklenicisi şunları kontrol etmelidir [28]:

- Düşme, çökme, sıçrama ile insanlara ya da mülklere risk oluşturabilecek malzemeler elenmeli ya da en aza indirilmeli,
- Bina ya da yapıdan kalan bölümler düşme veya rüzgâr gibi çevresel faktörler sonucu oluşan yüklenmelere, çarpmalara ve titreşime karşı direnebilmeli.

2.6.1.6. Zemin elemanlarının elle yıkımı

Bütün zemin ve yüzeyler, işçileri, makinaları, araç ya da malzemeleri taşımak için kullanılacağından bütün bu yükleri taşıyıp taşıyamayacağı hesaba katılmalıdır. Asma döşeme ve destekleyen üyeler işçiler makinalar ya da düşen veya biriken enkaz/malzeme ile yüklenmemelidir. Bu durum aşırı derecede eğilmeye, kalıcı sakatlığa ya da çökme tehlikesine sebebiyet verebilir. Eğer su kullanıldıysa ağırlığı artan sulu enkaz hesaba katılmalıdır. Zemindeki bir insanın düşebileceği kadar olan açıklıklar için düzgün bir şekilde tedbir alınabilir ya da üzeri tahta ile kapatılarak, kapağın kazara kaldırılmaması için güvenliğe alınabilir. Zemindeki açıklıkları örten kapak ya da tahta, üzerine gelecek yüke dayanabilecek yeterli dayanımda olmalıdır, yükselen çalışma platformları, insan ve malzeme ağırlıklarına dayanabilmelidir. Düşme alanları izole edilmeli ve/veya işçileri ve halkı düşen objelerden koruma amaçlı güvenlik tedbirleri alınmalıdır. Beton zemin kaya delgisiyle kırılırken, uygun çelik destek çökme ya da kişinin zeminden düşmesini önleme amaçlı olarak solda bulunmalıdır [28].

2.6.1.7. Yapı iskeletinin elle yıkımı

Herhangi yapı iskelet elemanı yıkılmadan veya kaldırılmadan önce, binanın geri kalan kısmının çökmesini önleyecek bütün makul uygulanabilir önlemler alınmalıdır. Yetkili bir kişi (örneğin inşaat mühendisi), yapı iskelet elemanlarını keserken gerekecek destekleri belirleyecek bir değerlendirme yapmalıdır. Güvenli ve etkili bir destekleme yapılmadan iskelet elemanları kesilmemelidir. İskeletin serbest bırakıldığında ya da kaldırıldığında oluşabilecek ani fırlama, bükülme, çökme ya da başka bir istenmeyen hareketin önlenmesi için tedbirler alınmalıdır. Yıkılmayan herhangi bir iskelet elemanı aynı konumunda güvenli bir şekilde kalmalı yada gergilenmeli, bunun dışında herhangi olumsuz hava şartında stabil olarak kalacağından emin olunmalıdır. İskelet elemanları kontrollü bir şekilde indirilmelidir. Yüklemin kontrollü olmasının gerekli olduğu durumlarda, bağlama ipleri kullanılır [28].

2.6.2. Mekanik Yıkım

Mekanik yıkım ülkemizde en çok kullanılan yıkım metodudur. Patlayıcı madde kullanarak yıkım yönteminden ekonomik olması, elle yıkıma has risk faktörlerinin kısmen arındırılmış

olması ve kolay ulaşılabilir olması mekanik yıkımı cazip kılan etmenlerin başında gelmektedir. Mekanik yıkım, ekskavatör, vinç, buldozer ve kepçe gibi hareketli yıkım makinaları ile yapılmaktadır. Tüm hareketli yıkım makinaları, operatörü koruyacak güvenlik yapıları ile donatılmış olmalıdır. Bu yapılar aşağıda listelenmiş olan riskleri tamamen ortadan kaldıracabilecek ya da minimize edecek standartlarda dizayn edilmiş olmalıdır [28]:

- Yuvarlanma sonrasında gerçekleşecek olan kabin hasarı,
- Kabin üzerine düşen objeler,
- Kabini delip geçebilen objeler,
- Tehlikeli seviyedeki sesler.

Yıkım, sistematik ve seri olacak şekilde planlanmalıdır. Özetle yapı, inşa edildiği sıranın tersinde yıkılmalıdır.

Asma zeminler ve bunların destek üyeleri, çalışanlar, makinalar, moloz ve diğer malzemeler ile aşırı yüklenmemelidirler. Yıkım esnasında su kullanımı var ise, suyun moloza katacağı ekstra ağırlık hesaba katılmalıdır. Eğer hareketli yıkım makinaları asma zemin üzerinde çalışacak ise, yetkili bir kişinin (inşaat mühendisi) aşağıda sıralanmış olan öğeleri hesaplayıp doğrulamış olması gerekmektedir [28]:

- Kullanılacak olan hareketli yıkım makinasının tipi, boyutu, ağırlığı ve kullanım şekli,
- Asma zeminin, yıkım makinasının statik ve hareketli haldeki yükü ile zemin üzerinde birikecek olan molozu taşıyabilme kapasitesinin hesaplanması.

Hareketli yıkım makinaları, asma zeminler arasında yük vinçleri ya da bu iş için üretilmiş rampalar yardımı ile taşınmalıdır. Yük taşıyıcı araçların asma zemin üzerinde kullanılması durumunda, saha yetkilisine gerekli bilgilerin verilmiş olması gerekmektedir. Asma zemin üzerinde hareketli yıkım makinaları kullanılırken, yetkili kişi gerekli raporlara dayanarak aşağıda sıralanmış maddelerin doğruluğundan, güvenli çalışma yöntemi beyanına göz atarak emin olmalıdır [28]:

- Eğer iş için belirtilmiş olan yıkım makinasında değişikliğe gidilmiş ise, yeni makinanın raporlarda hesaplamaları yapılmış eski makina ile birebir uyumlu (tip, ağırlık, boyut vb.) olması,
- Saha yetkilisi ile yıkım makinası operatörü arasında, makinanın çalışması esnasında etkin bir şekilde iletişimin sağlanabilmesi,

- Molozun her kattan kademeli bir şekilde temizlenmesi,
- Güvenlik, depolama alanları ya da yıkım haricindeki bölgelerin, çalışanları ve kamuyu düşen malzemelere karşı koruyabilecek güvenlik önlemleri ile donatılmış olması.

Duvarların yıkımı için hareketli bir yıkım makinası kullanılacak ise (örneğin hidrolik kayaç kırıcı ekskavatör), asansör boşlukları, merdiven boşlukları ve diğer yapı içi boşlukların etrafındaki duvarların, zeminden en az 90 cm yükseklikte, bariyer oluşturarak çalışanların ve malzemelerin bu boşluklardan düşmesini önleyecek şekilde bırakılması gerekmektedir. Geriye kalan bu duvarlar, daha sonra bir alt zeminin yıkımı esnasında güvenli bir şekilde yıkılabilir. Güvenlik, depolama alanları ya da yıkım haricindeki bölgelerin, çalışanları ve kamuyu düşen malzemelere karşı koruyabilecek güvenlik önlemleri ile donatılmış olması gerekmektedir. Duvarlar, biriken yıkıntı malzemeler ile göçüğe sebebiyet verebilecek kadar ağır yanal yüklerle yüklenmemelidirler [28].

Tüm makina eklentilerinin üretici yönergelerine göre sağlam şekilde montaj edilmesi gerekmektedir. Yapılacak işe uygun eklentiler kullanılması gerekli olup, eklentilerin kendilerine ve dolayısıyla da yıkım makinalarında zarara sebebiyet verecek şekilde kapasitelerini zorlamaktan kaçınılmalıdır. Yıkım makinası kolon ya da duvar gibi düşey yapıları yıkarken, yıkılacak olan yapının operatör ya da yıkım makinası üzerine düşerek zarar verebilecek kadar yüksek olmaması gerekmektedir. Güç uygulanarak (çekme, makaslama) birbirinden ayrılması planlanan yapı öğelerinin etkin bir biçimde desteklenmesi ya da düşmeye izin verilmesi halinde yıkım makinalarının, çalışanların ve diğer insanların hayatını tehlikeye atmayacak önlemler alınması gerekmektedir. Çalışanları ya da çevredeki diğer insanları koruyacak gerekli güvenlik önlemleri ile donatılmış harici bölgeler oluşturulması gerekmektedir. Mekanik yıkım esnasında düşen molozların zarar verme ihtimalinin bulunduğu alan içerisinde hiçbir insan bulunmamalıdır. Makaslama ya da çekme yöntemleri uygulanırken, kopup fırlayabilecek metal parçaların (vida vb.) ulaşabileceği alanlar içerisinde hiçbir çalışanın bulunmaması gerekmektedir [28].

2.6.2.1. Kontrollü çökertme yöntemi

Kontrollü (suni) çökme anahtar yapı elemanlarının sistematik bir şekilde kaldırılmasını ve binanın bir kısmının ya da bütününün kontrollü çökmesinin sonucu olacak bir kuvvetin uygulanmasını içerir. Bu yöntem kullanılmadan önce yapı mühendisi gibi uygun tecrübeye sahip yetkili kişilerden uzman tavsiyesi alınmalıdır. Suni çöküş metotları sadece makul düzeydeki sitelerde müstakil ve izole yapılar üzerinde kullanılmalıdır. Çöken malzemenin içine düşeceği yeterli boş alan olmalıdır. Bu alan çöken malzemeyi içerebilecek kadar geniş olmalıdır. Çöken malzemenin çöküş öncesinde güvenli bir mesafeye kaldırılması için etkin bir donanım ve personel gereklidir [28].

2.6.2.2. Yük azaltma yöntemi

Kendi tasarım yüklerini taşımayan yapılar kasıtlı çöküş öncesi zayıflamış olabilirler. Bu ön zayıflama yük taşıyan üyelerin kısmi kesimi veya iskelet üyelerinin çıkarılmasına rağmen dikkatlice planlanmalıdır. Kalan yapı, gerçek çöküş başlayana kadar oluşacak rüzgâr veya darbe yüklerine dayanacak yeterli dayanıma sahip olmalıdır. Ölü yük, yapı iskeletinin yıkılmasından önce çatı, kaplama, duvarlar, makine ve fazla malzemelerin sistematik olarak sökülmesiyle azaltılabilir. Ağır yükler bazen hareket başlamadan önce yapının çöküşünü indüklemek için yüksekte bırakılırlar. Eğer bu sistem kabul edilirse erken çöküşü önlemek için inşaat mühendisi gibi yetkili bir kişi tarafından dikkatlice analiz edilmelidir [28].

2.6.2.3. Halat, zincir ve sapanlar ile yıkım

Eğer yapının yıkımı için halat, sapan ve zincir ile çekme uygulanıyorsa çekme aracı üzerinde bulunduğu yüzeyden kaldırılmadan gerekli gerilimi uygulamak için tasarlanmış makina veya güvenli demirlemiş vinç olmalıdır. Halat, zincir ve sapanın yatay çekme mesafesi, çekilen en yüksek mesafenin en az iki kat mesafesi kadar olmalıdır. Bir arıza durumunda halat, askı veya zincir vurulan yerde hiçbir çalışan olmamalıdır. Makine operatörü halat kopmasından ve enkaz düşmesinden korunmalıdır. Yasak bölgeler yıkım çalışmasının yakınında çalışan insanların güvenliğinin korunmasının gerekli olduğu yerlerde kurulmalıdır. Duvar söküm işine başlamadan önce yüksekliği, genişliği ve yapısı dikkate alınarak uygun kesitler halinde ayrılmalıdır. Eğer bu bölümleri ayırmak mümkün değilse halat ya da zincir ilk çekmenin

yapıldığı ilgili bölümlere eklenmelidir. Zincir ya da halatın serbest uçları yapıdan güvenli bir mesafeye bırakılmalıdır. Dikey donatı demirleri duvarın kenara çekilmesinden sonraya kadar sökülmemelidir. Mekanik yıkımda kullanılan bütün halat zincir ve sapanlar standartlara uygun olmalıdır [28].

2.6.3. Patlayıcıların Kullanımı

Patlayıcıların kontrollü uygulanmasında hangi patlayıcıların kullanılıp kullanılmayacağına karar vermeden önce mutlaka bu konuda uzman bir kişiye danışılmalıdır. Onaylanmamış ve yasal olmayan hiçbir patlayıcı yıkımda kullanılmamalıdır. Patlayıcıların kullanılmasını içeren yapı işi yüksek riskli yapı işi olarak tanımlanır ve iş başlamadan önce bir güvenli çalışma yöntemi beyanı hazırlanmalıdır. Tüm patlayıcı maddelerin, depolanması, taşınması ve kullanımı yasal şartlara uygun gerçekleştirilmelidir. Patlayıcı maddenin yıkım alanına getirilmesinde mevzuat [18] hükümleri esastır. Patlayıcılar yalnızca patlayıcı kullanımı lisansına sahip ve bu konuda deneyimli uzman kişiler tarafından kullanılmalıdır. Patlayıcıların yıkım çalışmasında kullanılması halinde lisanslı uzman kişi patlama yönetim planı geliştirmelidir ve patlayıcı ile yıkımın bütün sonuçlarından sorumludur [28].

2.6.4. Seçici Yıkım

Yıkım sektörünün henüz tam manasıyla tanışmadığı ve uygulamadığı bir başka konu da seçici yıkım tekniğidir. Literatürde “selective demolition” olarak tanımlanan ve dilimize “seçici (ayrıştırıcı) yıkım” olarak çevrilebilecek olan kavram, yıkımı gerçekleştirecek binaya ait geri dönüşümü mümkün malzemelerin yeniden değerlendirilmesi açısından önemlidir. Yıkım çalışmaları başlamadan önce tehlikeli atıkların sahadan uzaklaştırılması ve ilgili bertaraf alanlarına nakliyesi sağlanmalıdır. Yıkımdan çıkacak belli başlı atıklar, beton, tuğla, kiremit, yapı çeliği, cam, ahşap aksamlar, plastik aksamlar, tesisatlardan çıkacak metal ve plastik türevleri, çeşitli seramik türleri, asfalt kaplamaları olarak sayılabilir. Bunların her birinin yıkım sürecinde birbirlerine karışmadan kendi içinde homojen olarak sadece taşıyıcı sistem kalıncaya kadar ayrıştırılması ve daha sonrasında taşıyıcı sistem yıkılarak beton ile donatının ayrılması ideal bir seçici yıkımın özetidir. Ayrıca toprak ile enkazın birbirine karışması tamamen önlenmelidir. Seçici yıkım ilkesi ne derece iyi uygulanabilirse, çıkan atıkların geri dönüşümü ve bu sayede elde edilecek katma değer o derece yüksek olacaktır.

2.7. ÖZEL YAPILARIN YIKIMI

Özel yapılar, yapımda kullanılan malzemelerin özellikleri ve yapım tekniğinden dolayı ayrı bir başlıkta incelenir. Özel yapılara aşağıdakiler örnek gösterilebilir [28]:

- Ardgermeli ya da öngermeli yapı,
- Prefabrik beton panel ve iskeletli yapılar,
- Sıkıştırılmış yüzey yapıları (örneğin kuvvetlendirmek için kaplamaya, giydirmeye, katlı fırınlamaya dayanan yapılar),
- İskelet tarafından asılı bir şekilde olan veya merkez yapı tarafından desteklenen katlar veya çatılar gibi asılmış yapılar.

Özel yapıların güvenli bir şekilde yıkımı için doğru planlama gerekir. Uygun ve seri bir yıkım metodu başlanması düşünülen işin öncesinde seçilmelidir. Önerilen yıkım metodunun seçilmesi, uzman bir kişi tarafından yıkım planının hazırlanması ve değerlendirilmesi bu süreçte yardımcı olabilir. Özel yapılar için güvenli çalışma yöntemi beyanı hazırlanmalıdır.

2.7.1. Ardgermeli ve Öngermeli Betonların Yıkımı

Sağlık ve güvenlik açısından risk teşkil eden kirişlerdeki depolanmış yüksek düzeydeki potansiyel enerjiden dolayı gerilmiş kirişlerin kontrollü kaldırılması gerekir. Bu enerji maddi hasara neden olabilir. Kirişler onları zayıflatan ve yapısal bütünlüğü azaltan aşınmaya tabi olabilir. Koşullar tek bir yapı için geniş ölçüde değişebilir olsa bile hasar genellikle dışarıdan belli değildir. Öngermeli ve ardgermeli yapı elemanlarının yıkımından önce yapı elemanlarına ait aşağıdaki dokümanların tamamı gözden geçirilir:

- Yapıya ait planlar, gerilme çeşidini anlamak için kullanılan tasarımlar ve özellikler, taşınan yük, ankraj noktaları, kirişlerin sayısı,
- Bağlantı noktaları hakkında bilgi veren fotoğraflar, çizimler, yapının sekansı.

Orijinal tasarım ve su yalıtımına uymayan bariz ayrılmalar ve yüklerin doğrulanması için görsel kontroller yürütülmelidir. Bina genelindeki koşulları değerlendirmenin yanı sıra örnek bir bölge seçerek herhangi bir kiriş zayıflaması veya kırılmasını değerlendirici test yapılmalıdır. Kaplama kirişler içerisindeki rutubet ölçülmelidir. Küçük sayıdaki kirişlerin durumlarını değerlendirmek için uygun parka sökülmeli, kontrol edilmelidir. Son olarak kiriş

gerilmelerini gözlemlemeye devam edilmelidir. Beton örtüsünün azaltıldığı yerlerde ve yaya yollarına bitişik konumlarda, çelik plakalar veya diğer kısıtlama önlemleri kullanarak uygun kontrol önlemleri yerine getirilmelidir. Bu önlemler kişisel yaralanma risklerini ya da kırışlerde depolanan enerjinin açığa çıkmasından kaynaklanan maddi hasarı en aza indirir.

2.7.2. Yangın Hasarlı, Harap ve Çürük Binaların Yıkımı

Yangın hasarına bağlı yapısal sorunların, çürük ya da harap olmuş binaların tespiti için bir değerlendirme yapılmalıdır. Yüklenici, yapının mevcut durumuyla ilgili tehlikeleri belirleyen uzman bir kişi tarafından hazırlanmış yazılı bir rapor istemelidir. Yangın hasarlı, harap ve çürük binalar mümkün olduğu ölçüde mekanik yıkım kullanılarak yıkılmalıdır.

2.7.3. Asansör Şaftı Yıkımı

Asansör şaftı, kabini, karşı ağırlıkları, elektrik beslemesi de dâhil olmak üzere bütün asansör tertibatı özel yapılar içine girmektedir. Genel olarak yıkım prosedürleri aşağıdakileri içermelidir [28]:

- Bütün bölgelerdeki elektrik gücünün kesilmesi ve asansör kabinine geçici destek uygulanması,
- Uygun bir seviyede denge ağırlıklarının düşürülmesi ve tamburların çıkarılmasından önce kontrollü bir şekilde kabloların çözülmesi,
- Asansör boşluğunda geçici zeminin kurulması,
- Mevcut zeminler üzerine asansör boşluğu duvarlarının aşamalı olarak yıkımı ve enkazın uzaklaştırılması.

2.7.4. Bodrum, Kiler, Tonoz, Kubbe ve Kemerli Çatıların Yıkımı

Bodrum, kiler, tonoz, kemer gibi yapıların yıkımları sırasında herhangi bir plansız hareketin olup olmadığı tanımlanmalıdır. Eğer planlanmayan hareket olursa herhangi bir kontrolsüz çöküşü önlemek için uygun önlemler alınmalıdır. Eğer bodrum, kiler, tonoz başka yapılarla bitişik ise elde edilen zemin basıncına dayanacak kadar güçlü olup olmadığı yetkili bir kişi tarafından incelenip belirlenir. Güçlendirmek için önerilen yöntemler bu konuda uzman inşaat mühendisi tarafından değerlendirmeye tabi tutulur. Bodrum su basmandan yükseğe inşa edilmişse hidrolik basıncın ve kontrolsüz ani su demerajı sonucu herhangi bir çökmeyi engellemek için önlemler alınmalıdır. Çalışma bodrum katında yapılacak ise bodrumun bulunduğu alanın kapalı olduğunu tespit etmek gereklidir [28].

2.7.5. Yığma ve Tuğla Kemerlerin Yıkımı

Yığma ve tuğla kemerler ölü yük malzemesi olacak kadar, ana kemer halkalarının sabitliğine engel olmadan sırayla yıkılmalıdır. Çok açıklıklı kemerlerdeki yanal destekler bireysel açıklıklar kaldırılmadan önce sıçrama düzeyine getirilmelidir.

2.7.6. Bacalar ve Kulelerin Yıkımı

Baca ya da kule yıkımı öncesinde detaylı bir inceleme ve araştırma yapılmalıdır. Taş ve tuğladan çelik, ahşap ve betona kadar uzanabilen bu durumu genel bir değerlendirme gerektirir. Sert havanın sebep olduğu yüksek rüzgârlar gibi baca stabilitesini etkileyen faktörler yıkım aşamaları boyunca düşünülmelidir. Geçici destekler kullanmak erken çöküşün oluşmamasını sağlamak için gerekli olabilir. Elle yıkım yapılacaksa güvenli çalışma platformlarından ve bacanın üst kısmından kademeli olarak yapılmalıdır. Bacaların ve kule tepelerinin yıkımları sırasında baca yüksekliğinin yaklaşık 1,5 katı kadar ve yapının türüne bağlı olarak yeterli genişlikte açık alan bırakılmalıdır.

2.7.7. Pilon ve Mastların Yıkımı

Elle yıkım tercih edildiğinde pilon ve mastlar kurulumunun tersi yönünde sökülmalıdır. Çelik halatla çekmek gibi başka metotların kullanıldığı durumlarda yeterli mesafenin bırakılması gerekmektedir.

2.7.8. Hazır Beton Panellerin Yıkımı

Eğer yapı bir dizi güçlendirilmiş hazır beton panellerinden oluşmuş ise yapının yıkımı başlamadan önce yapısal elemanları sabitleyen, birleştirme ve bağlantı parçaları ile ilgili bir inceleme yapılmalıdır. Paneller mümkün olan yerlerde vinç yardımıyla kurulumunun tersi yönünde sökülür. Paneller çıkarılmadan önce, destek yapısından ayrılması sırasında ani dönel hareketi önleyecek şekilde, kütle merkezinin yukarısından yatay ve dikey olarak desteklenmelidir.

2.7.9. Cephe Korumaların Yıkımı

Kullanılan yıkım metotlarında, planlanan cephe muhafazasının dayattığı sınırlar dikkate alınmalıdır. Enkaz ve malzeme düşmesi sonucu yaralanma riskine karşı insanları korumak için korumalar, tahta perdeler oluşturulmalıdır. Yıkım işi başlamadan önce cephe veya temellerin tamir edilmesi ve cephe için geçici destek sağlanması gerekebilir. Geçici desteklere rüzgâr gibi dış etkenlere bağlı olarak yıkım süresi boyunca ihtiyaç duyulabilir. İşin çeşitli aşamalarında cephe hareketi ve çatlamları izlemek için inşaat mühendisi gibi yetkili bir kişi tarafından denetlenmesi gerekli olabilir. Kuvvetli yağış ve rüzgârlar, yer sarsıntısı ya da çarpma gibi olağan dışı olayların sonrasında yapı kontrol edilmelidir [28].

2.7.10. Depolama Tankları ve Boru Hatlarının Yıkımı

Yer üstündeki ve yer altındaki depolama tankları ve boru hatları yıkılmadan ya da kaldırılmadan önce, daha önceki kullanımı belirlenerek tehlikeli kimyasalların ortadan kaldırılması için uygun eylem tespit edilir. Tank ve boru hatlarının yıkımı sırasında su kanalına veya drenaj sistemine hiçbir yanıcı ya da toksik maddenin girmediğinden emin

olmak gerekir. Kaynak gibi sıcak işler tank ve borunun temizlenmesinden sonra yanıcı madde sızıntısı veya dökülmesi olasılığı olan yerlerde yürütülmemelidir [28].

2.7.11. Tehlikeli Tesislerin Yıkımı

Tehlikesi büyük tesislerin yıkımı, kimyasal işler, gaz çalışmaları ve benzeri işler esnasında özel tedbirler alınmalıdır. Bu tür tesisler kimya mühendisi gibi yetkili kişilerle birlikte muayene edilmelidir. Yıkıma başlamadan önce yanıcı maddelerin uzaklaştırılacağı yeni yerler belirlenmelidir.

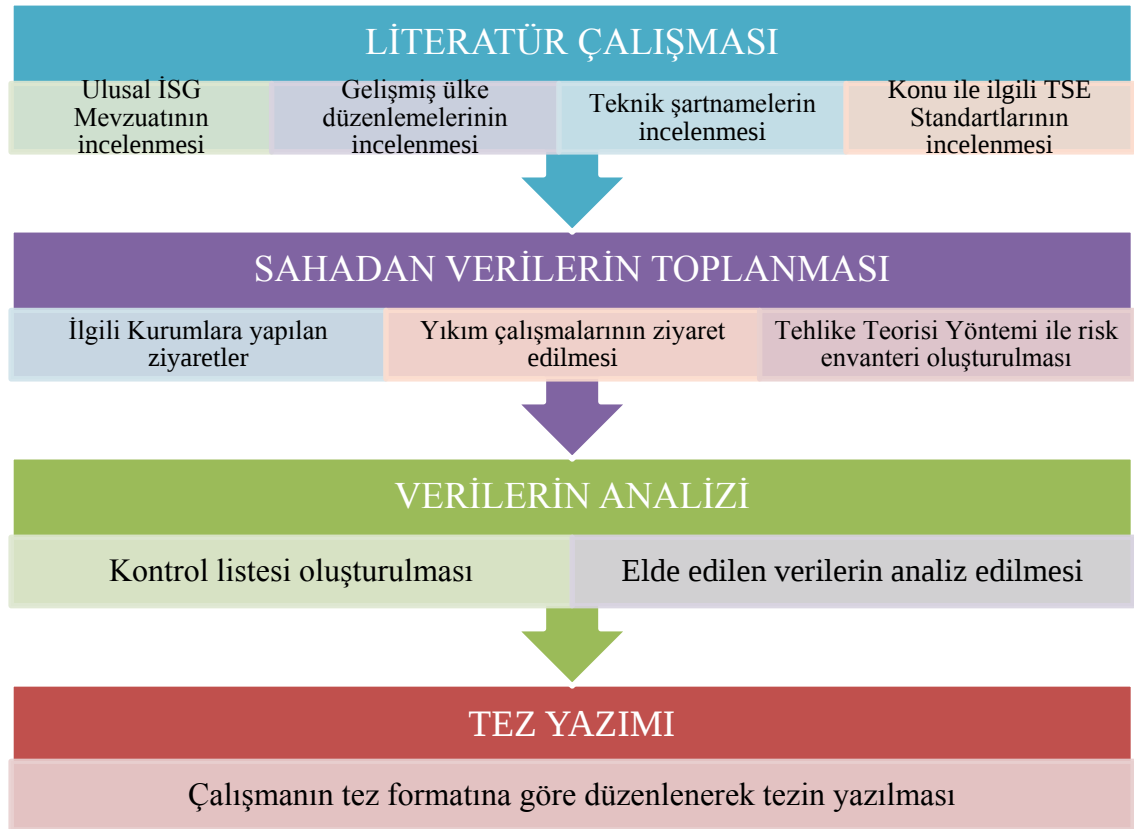
Konteynerlerde tutulan yanıcı ve parlayıcı maddeler yangına ya da patlamaya sebep olabilir. Bu nedenle temizlik için bir talimat takip edilmesi oldukça önemlidir. Aşağıda belirtilen malzemelerin depolandığı konteynerler güvensiz kabul edilir ve düzgün bir şekilde temizlenmeden önce sıcak işlere başlanmamalıdır [28]:

- Petrol, gaz yağı, solvent ve hafif yağlar,
- Patlayıcı veya zehirli gazlar üretmek için metalle reaksiyona girebilen asitler ve bazlar,
- Ağır yağlar, katran ya da ısıya maruz kaldığında yanıcı gazlar açığa çıkarabilen katılar,
- Patlayıcı toz bulutu oluşturabilen ince bölünmüş parçacıklar ve yanıcı katılar.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Tez çalışması kapsamında, bina yıkım faaliyetlerinde ortaya çıkan tehlike ve riskler tespit edilerek güvenlik tedbirleri ve çözüm önerilerinin belirlenmesi ile sahada uygulanabilecek bir kontrol listesi hazırlanması hedeflenmiştir. Bu hedefler doğrultusunda ulusal İSG mevzuatı, gelişmiş ülke düzenlemeleri ve uygulama rehberleri, konuyla ilgili hazırlanmış TSE standardı ve teknik şartnameler incelenerek saha ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ülkemizdeki durumun yeterliliğin ölçülebilmesi ve bilhassa teknik önlemlerin mukayese edilebilmesi amacıyla ABD, Avustralya ve İngiltere gibi iş sağlığı ve güvenliği alanında ilerlemiş ülkelerin uygulamaları da irdelenmiştir.

Tez çalışmasına ait akış şeması Şekil 3. 1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Tez Akış Şeması

Tez çalışmasında 12 adet yıkım faaliyeti ziyaret edilerek saha çalışması tamamlanmıştır. Ankara ilinde yer alan üç adet kamu binası, Ankara Büyükşehir Belediyesi (ABB) tarafından kentsel dönüşüm faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilen sekiz adet farklı yapıda bina ve Bursa ilinde gerçekleştirilen üç katlı özel mülkün yıkımı incelenmiştir. İncelenen yıkımlarda elle yıkım ve mekanik yıkım teknikleri kullanılmıştır. Ziyaret edilen yıkımlardan kamu binasının yıkımı işinde -yıkımın belirli aşamalarında değişmekle birlikte- altı yıkım işçisi bir formen bir inşaat mühendisi (statik fenni mesul) ve üç makine operatörü olmak üzere toplamda 11 personel ile yıkım gerçekleştirilmiştir. Uygulanan seçici (ayırıştırıcı) yıkım ile birlikte bütün yıkım faaliyeti yaklaşık bir yıl sürmüştür. İşin büyük olması ve işverenin kamu kurumu olması nedeniyle İSG tedbirleri alınmasında özen gösterilmeye çalışılsa da alınan önlemlerin çoğu zaman yeterli gelmediği gözlemlenmiştir. Bu şantiyede araştırma yapıldığı sırada bir iş kazası meydana gelmiş ve maalesef bir çalışan hayatını kaybetmiştir. Ziyaret edilen bir başka yıkım sahası da ABB tarafından kentsel dönüşüm faaliyetleri kapsamında Ankara'nın değişik bölgelerinde gerçekleştirilen sekiz adet irili ufaklı yıkım faaliyetidir. Bu yıkımlar genellikle gecekondur ya da küçük yapıların yıkımı olduğundan yıkım esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin dikkate alınmadığı gözlemlenmiştir. Yıkım çalışanı olarak ABB personeli görev almakta olup elle ve makineyle yıkım teknikleri kullanılmaktadır. Bu ziyaretlere ilaveten Bursa'da üç katlı bir yapının yıkımı da gözlemlenmiştir. Bu yıkımda elle yıkım tekniği kullanılmayıp bir adet paletli ekskavatör ve üç çalışan ile yıkım üç günde tamamlanmıştır.

3.1. İŞYERİ BİLGİLERİNİN ANALİZİ

Ziyaret edilen yıkımları gerçekleştiren toplam dört yıkım ekibine ait bilgiler Tablo 3.1.'de gösterilmiştir. Verilerde işyeri beyanı ve İSG-KATİP verileri esas alınmıştır.

Tablo 3.1. İşyeri Bilgileri

Firma Kodu	Firma Yaşı	Çalışan Sayısı	İGU Sayısı	İYH Sayısı	Mekanik Yıkım	Elle Yıkım	Makine Sayısı	İş Kazası/Yıl	İş Günü Kaybı/Yıl	Ölüm /Yıl
A	18	21	1	1	Evet	Evet	4	7	16	1
B	5	7	1	1	Evet	Hayır	2	3	8	0
C	10	15	1	1	Evet	Evet	2	5	12	0
D	13	12	1	1	Evet	Evet	4	5	10	0

Ziyaret edilen işyerlerinde, yıkımı gerçekleştiren dört yıkım ekibine ait firma bilgilerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Elimizdeki sınırlı veri seti ile anlamlı bir sonuç elde edebileceğimiz tek testin korelasyon testi (correlation test) olduğu görülmüştür. Bu teste ait detaylı bilgi aşağıda özetlenmiştir.

Basit korelasyon analizinde iki değişken söz konusudur ve bu değişkenlerin bağımlı-bağımsız değişken olarak tanımlanması/belirlenmesi hesaplama için önemli değildir. Basit korelasyon analizi iki değişken arasındaki ilişkinin düzeyini (derecesini-şiddetini-gücünü) ve yönünü belirlemek amacı ile yapılır. Korelasyon katsayısıyla belirlenen yada ölçülen, söz konusu değişkenler arasındaki doğrusal ilişkidir. Korelasyon katsayısı 'r' harfiyle ifade edilir ve +1 ile -1 arasında ($-1 \leq r \leq +1$) bir değer alır. Korelasyon katsayısının pozitif olması ($r > 0$), bir değişkene ilişkin verilerin artması durumunda diğerinin de artması veya bir değişkene ilişkin verilerin azalması durumunda diğerinin de azalması anlamına gelir ve değişkenler arasında doğru yönlü bir ilişki vardır şeklinde yorumlanır [50].

Korelasyon katsayısının +1 olması değişkenler arasında doğru yönlü tam bir ilişkinin olduğunu gösterirken, bir değişken hangi oranda arttı ya da azaldıysa diğer değişken de aynı oranda artmış ya da azalmış demektir. Buna karşılık korelasyon katsayısının -1 olması değişkenler arasında ters yönlü tam bir ilişkinin olduğunu gösterirken, bir değişken hangi oranda arttı ise diğer değişken de aynı oranda azalmış demektir. Korelasyon katsayısının sıfır olması ($r=0$), değişkenler arasında hiçbir ilişki yoktur şeklinde yorumlanır [50].

Değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyinin değerlendirilmesinde, korelasyon katsayısı ile elde edilen sayının pozitif ya da negatif olması önemli değildir, yani bu sayının mutlak değeri göz önünde bulundurulur. Değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyi, korelasyon katsayısının 0-0,29 arasında olması durumunda zayıf veya düşük, 0,30-0,64 olması durumunda orta, 0,65-0,84 arasında olması durumunda kuvvetli ya da yüksek ve 0,85-1 arasında olması durumunda ise çok yüksek/çok kuvvetli şeklinde yorumlanabilir. Yukarıda belirtilen aralıklarla ilgili kesin sınırlar olmamakla birlikte literatürde farklı sınıflandırmalar da yapılmaktadır [50].

Verilerimizi paket programımızdaki correlate modülünden korelasyon testine tabi tuttuğumuzda Tablo 3.2. elde edilmektedir. Bu tabloda yıkım ekibinin bağlı bulunduğu firma yaşı, o ekipteki çalışan sayısı, makine sayısı, meydana gelen iş kazası sayısı ve kayıp iş günü sayısı ile meydana gelen ölüm verilerinin birbiri arasındaki ilişkisi gösterilmektedir. Elde

edilen tabloda significant değeri 0,05'ten küçük olan veriler anlamlı olarak kabul edilmekte olup yıldız (*) simgesi ile gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Basit Korelasyon Analizi Sonuçları

		Firma_Yas	Çalışan_Say	Mak_Say	İş_Kazası	Kayıp_Gün	Ölüm
Firma_Yas	Pearson Correlation	1	,905	,848	,974*	,878	,796
	Sig. (2-tailed)		,095	,152	,026	,122	,204
	N	4	4	4	4	4	4
Çalışan_Say	Pearson Correlation	,905	1	,543	,977*	,992**	,826
	Sig. (2-tailed)	,095		,457	,023	,008	,174
	N	4	4	4	4	4	4
Mak_Say	Pearson Correlation	,848	,543	1	,707	,507	,577
	Sig. (2-tailed)	,152	,457		,293	,493	,423
	N	4	4	4	4	4	4
İş_Kazası	Pearson Correlation	,974*	,977*	,707	1	,956*	,816
	Sig. (2-tailed)	,026	,023	,293		,044	,184
	N	4	4	4	4	4	4
Kayıp_Gün	Pearson Correlation	,878	,992**	,507	,956*	1	,878
	Sig. (2-tailed)	,122	,008	,493	,044		,122
	N	4	4	4	4	4	4
Ölüm	Pearson Correlation	,796	,826	,577	,816	,878	1
	Sig. (2-tailed)	,204	,174	,423	,184	,122	
	N	4	4	4	4	4	4

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Saha ziyaretlerinde tehlike ve riskleri belirlerken “Tehlike Teorisi” yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde tehlikeli eleman, tetikleyici mekanizma, tehdit/hedef olarak adlandırılan üç unsurun varlığı göz önünde bulundurulmaktadır. Burada ifade edilen ‘tehlikeli eleman’ ve ‘tetikleyici mekanizma’, tehlike bileşenleri olup ‘tehdit’ kavramı ise mevzuatımızdaki ‘risk’ tanımına karşılık gelmektedir. “Tehlike Teorisi” yöntemi aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

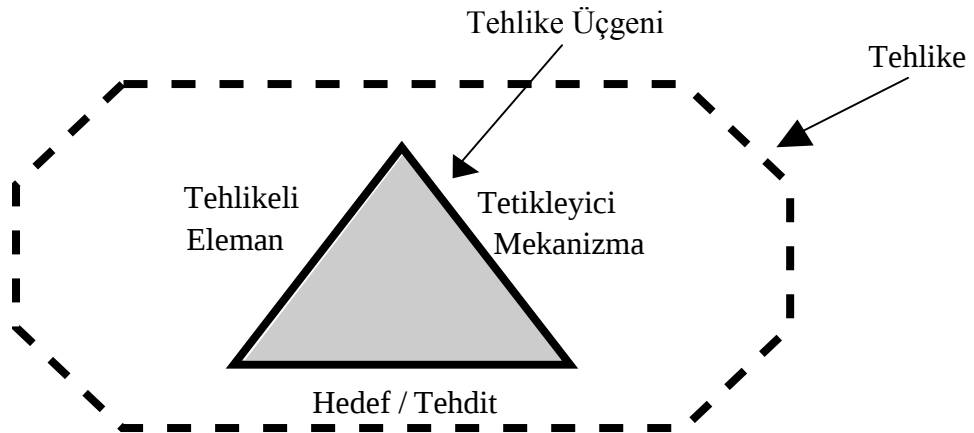
3.2. TEHLİKE TEORİSİ

Tehlike analizlerinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için nelerin tehlike içerdiğinin, tehlikelerin nasıl ortaya çıkartılacağı ve tehlikelerin nasıl tanımlanacağı anlaşılması gerekmektedir. “Tehlike Teorisi” yöntemine göre tehlike, aşağıdaki üç temel bileşeni içermelidir [20]:

- Tehlikeli eleman (hazardous element, HE): Tehlikenin itici gücünü oluşturan temel tehlikeli kaynaktır. Bir sistemde kullanılan ve patlayıcı nitelikte olan tehlikeli enerji kaynakları tehlikeli elemana örnek gösterilebilir.
- Tetikleyici mekanizma (initiating mechanism, IM): Tehlikenin ortaya çıkmasına sebep olan tehlike bileşenidir. Diğer bir ifadeyle tehlike durumundan kaza durumuna dönüşüme neden olan bileşendir.
- Hedef ve tehdit (target and threat, T/T): Yaralanma ve hasara karşı savunmasız olan nesne veya insandır. Dolayısıyla bu bileşen tehlike analizinin son unsuru olup kaza sonrası beklenen kayıp ve hasar olarak tanımlanır.

Tehlikenin yukarıda bahsedilen bileşenleri tehlike üçgeni olarak tanımlanarak Şekil 3.1. üzerinde gösterilmektedir.

Şekil 3.2.’de görüldüğü gibi herhangi bir duruma tehlike denilebilmesi için tehlike üçgeninin her bir bileşenini barındırması gerekmektedir. Tehlike üçgenini oluşturan bu üç unsurdan biri ortadan kaldırıldığı takdirde tehlike ya da tehlikeli durumda ortadan kalkacaktır.



Şekil 3.2. Tehlike Üçgeni

Tablo 3.3.'te üç adet tehlikeli duruma ait tehlike bileşenleri incelenmiştir. Birinci örnekte yüksek basınçlı tank tehlikeli eleman olup tanktaki çatlak tehlikeli durumu tetiklemiş ve patlama gerçekleşmiştir. İkinci örnekte tehlike kaynağını yakıt olarak ele aldığımızda tetikleyici mekanizma yakıt sızıntısı ve yakıtı tutuşturabilecek kaynak, tehdit ise yakıt sızıntısının alev alması sonucu meydana gelen patlamadır. Üçüncü örnekte verilen çalışanın elektriğe kapılması detaylı olarak Şekil 3.3.'te incelenmiştir.

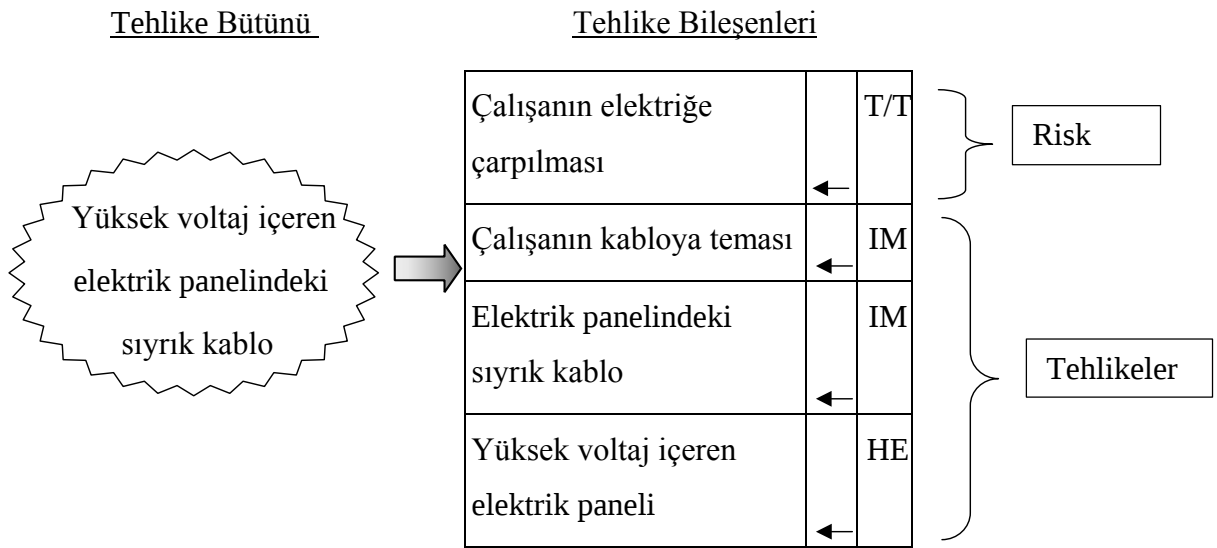
Tablo 3.3. Tehlike Bileşenleri Örnekleri

Tehlikeli Eleman	Tetikleyici Mekanizma	Hedef/Tehdit
Yüksek basınçlı tank	Tanktaki çatlak	Patlama; ölüm/yaralanma
Yakıt	Yakıt sızıntısı ve tutuşturucu kaynak	Yangın, sistem kaybı; ölüm/yaralanma
Yüksek voltaj	Dokunmak ve elektrik panelindeki sıyrık kablo	Elektrik çarpması; ölüm/yaralanma

Tehlike teorisiyle ilgili vurgulanması gereken anahtar kavramlar şu şekildedir:

- Tehlikeler, bileşenleri yoluyla tanımlanır.
- Tehlikeler aksiliklerin oluşmasına sebep olur.
- Tehlikeler yanlışlıkla veya kasıt olmaksızın sistemlerde oluşturulur.
- Tasarım ve planlamada yapılan hatalar tehlikeye neden olabilir.
- Tehlikeler içerdikleri bileşenlere bağlı olarak ortaya çıkar.
- Tehlikeler tesadüf olaylar değil, deterministik olgulardır.
- Tehlikeler ve bunlarla ilişkili olan aksilikler tahmin edilebilir. Bu özellikleri nedeniyle de önlenebilirler veya kontrol edilebilirler.

Şekil 3.3.'e dikkat edilirse, buradaki örnekte bütün tehlike bileşenleri sunulmuş olup açık bir şekilde belirlenebilmektedir. Burada yüksek voltaj içeren elektrik paneli tehlikeli eleman olup paneldeki sıyrık kablo ve bu kabloya çalışanın temas etmesi tehlikeyi tetikleyerek çalışanın elektriğe çarpılmasına sebep olmaktadır. Eğer yüksek voltaj elemanı sistemden ayrılabilirse tehlike de elimine edilmiş olacaktır.



Şekil 3.3. Tehlikenin Bileşenlerine Ayrılması

Hazırlanan tez çalışmasının saha ziyaretleri aşamasında yukarıda bahsedilen gereç ve yöntemler tehlike ve riskleri belirlemek adına kullanılmıştır.

4. BULGULAR

31 Mayıs 2012 tarihinde yürürlüğe giren “6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun” ile birlikte, ülkemizde riskli olduğu tahmin edilen altı buçuk milyon yapının 20 yıllık bir süreçte yıkılması planlanmaktadır. Yıllık ortalama dört milyon ton inşaat ve yıkıntı atığı üretilen ülkemizde, 6306 sayılı Kanun kapsamında uygulanacak kentsel dönüşüm projeleri ile birlikte bu rakamın ikiye katlanması beklenmektedir. [34].

Tez çalışması kapsamında Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından kentsel dönüşüme uğrayan yapılar ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’na ait kamu yerleşkesi ve Bursa ilindeki özel mülkün yıkımı olmak üzere 12 adet bina yıkım çalışması yerinde incelenmiştir. Yetkililerden fotoğraf çekilebilmesi ve tez çalışmasında kullanılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır.

Tez çalışmasının literatür taraması aşamasında, gelişmiş ülke düzenlemeleri incelenirken bina yıkım çalışmalarında kullanılan uygulama rehberlerinin benzer konu başlıkları altında hazırlandığı görülmüştür. Farklı uygulama rehberlerindeki bu başlıklar incelenmiş ve Ülkemiz inşaat kültürü de göz önünde bulundurularak aşağıdaki 10 başlık belirlenmiştir [28]:

- Planlama ve hazırlık,
- Tehlikeli kimyasallar ve asbest,
- Çalışma sahası,
- Makine ve ekipmanlar,
- Mobil araçlar ve iş makineleri,
- Enkazın kaldırılması ve taşınması,
- Yüksekte çalışma,
- Elektrik,
- Fiziksel faktörler,
- Acil durumlar ve yangın.

Saha incelemeleri sırasında; göçükler, moloz ve yıkıntı düşme riskleri, bu riskleri tetikleyebilecek unsurlar, çalışma yöntemleri ve İSG açısından diğer risklerin varlığı ayrıca

dikkate alınmıştır. İncelemeler sırasında görülen tespitler içerisinde; yetersiz şekilde tedbir alınmasının yanı sıra teknik bilgi eksikliği ve uzman kişi yetersizliği de incelemeler sırasında tespit edilen hususlardandır. Tez kapsamında hazırlanmış olan ve Ek-1’de yer alan kontrol listesi de bu risklere karşı alınacak tedbirler açısından uygulamada ciddi eksikliklerin olduğunu doğrulamıştır. Çalışma sırasında yapılan tespitler, alınacak önlemler ve iyileştirmelere ilişkin görüş ve öneri paylaşımı yapılmıştır. Saha incelemelerinde dikkate alınan ve tespit edilen hususlar aşağıda tablolar halinde belirtilmiştir.

4.1. PLANLAMA VE HAZIRLIK

Planlama ve hazırlık aşamasında tespit edilen tehlike ve riskler bu bölümde belirtilmiştir.



Resim 4.1. Yıkım Öncesi Hazırlık Toplantısı

Resim 4.1.’de yıkım çalışmasına başlamadan önce bütün çalışanlar ve teknik sorumlular ile birlikte bir hazırlık toplantısı gerçekleştirilmektedir. Bu toplantıda hazırlanan yıkım planı üzerinde çalışılır. Yıkım öncesi hazırlık ve planlama aşamasında Tablo 4.1.’de tespit edilen tehlike ve riskler gözden geçirilir.

Tablo 4.1. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Planlama ve Hazırlık)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
Plan-1	Yıkımın Planlanması	Fonksiyonunu kaybeden ve zayıflamış taşıyıcı eleman	Taşıyıcı elemanın binayı taşıyamaması sonucu ani göçük ve enkaz altında kalma
Plan-2	Yıkımın Planlanması	Yıkım planı hazırlanmadan çalışmaya başlanması	Plansız çalışmadan kaynaklı iş kazalarının oluşması
Plan-3	Yıkımın Planlanması	Yapının tamamının ya da bir bölümünün yıkımının yanlış planlanması	Yıkım planının etkin hazırlanmaması sonucu oluşacak iş kazaları
Plan-4	Yıkımın Planlanması	Yıkımı yapılacak yapının taşıyıcı sisteminde tespit edilmiş zayıflıklara karşı önlem alınmadan yıkım faaliyetlerine başlanması	İstenmeyen nitelikte ve/veya kontrolsüz yıkımların, göçmelerin gerçekleşmesi
Plan-5	Yıkımın Planlanması	Binanın bodrum, arşiv gibi yer altı bölümlerinin derinliği ve taşıma kapasitesinin yıkım öncesinde değerlendirilmemesi	Makine ve ekipmanın zemin kotundan aşağı göçme ve saplanması/Operatörün ve çalışanın yaralanması
Plan-6	Yıkımın Planlanması	Bitişik nizam yapılar ve komşu binalara yıkım sahasından gelecek moloz parçaları	Yüksekten cisim düşmesi sonucu yaralanma, toz, gürültü, titreşim gibi bu yapılara verilecek zararlar

Plan-7	Yıkımın Planlanması	Çalışanların risklerden habersiz oluşu/risk farkındalığının yetersiz oluşu	Riskleri fark edememe /yüksekten düşme, yüksekte parça düşmesi, takılıp düşme
Plan-8	Yıkım öncesi Hazırlık	Yıkımı yapılacak yapının yapısal analizi yapılmadan yıkım işine başlanması	İstenmeyen nitelikte ve/veya kontrolsüz yıkımların, göçmelerin gerçekleşmesi
Plan-9	Yıkım öncesi Hazırlık	Yapı türüne, durumuna ve çevre şartlarına uygun olmayan metotlarla yıkım yapılması	İstenmeyen nitelikte ve/veya kontrolsüz yıkımların, göçmelerin gerçekleşmesi
Plan-10	Yıkım öncesi Hazırlık	Yıkım yapılacak alanda mevcut olan ve yıkım işlemlerine ek risk getirecek yapı kısımlarının belirlenmemesi	İstenmeyen nitelikte ve/veya kontrolsüz yıkımların, göçmelerin gerçekleşmesi
Plan-11	Yıkım öncesi Hazırlık	Yıkım yapılacak alanın statik durumu analiz edilmeden yıkım işine başlanması	İstenmeyen nitelikte ve/veya kontrolsüz yıkımların, göçmelerin gerçekleşmesi
Plan-12	Yıkım öncesi Hazırlık	Yıkım yapılacak yapının çevresindeki yapılara etkileri etüt edilmeden yıkım işine başlanması	Yıkım yapılacak yapının çevresindeki yapılara ek risk oluşturması sonucu etkilenen yapılarda iş kazalarının oluşması

Plan-13	Yıkım öncesi Hazırlık	Yıkımı yapılan binanın etkileşim halinde olduğu yapıların taşıyıcı yapı elemanlarının stabilitesini bozacak yıkım işlemlerinin yapılması	Yıkım işi yapılan binanın etkileşim halinde olduğu yapıda İstenmeyen nitelikte ve/veya kontrolsüz yıkımların, göçmelerin gerçekleşmesi sonucu yıkıntıların yıkım alanındaki çalışanların üzerine düşmesi vb. iş kazalarının oluşması
Plan-14	Yıkım öncesi Hazırlık	Pencereleri ve camdan yapılmış yapı elemanları sökülmemiş yapılarda yıkım yapılması	Camların kontrolsüz patlaması, etrafa saçılması ve çalışanların kısık parçalara teması sonucu iş kazalarının oluşması
Plan-15	Yıkım öncesi Hazırlık	Öngermeli ve ardgermeli vb. yapım tekniği özel olan yapı elemanlarının yıkımlarının bilgisiz ve kontrolsüz şekilde yapılması	İstenmeyen nitelikte ve/veya kontrolsüz yıkımların, göçmelerin gerçekleşmesi

Bu bölümde tespit edilen tehlike ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Yapının bütün bileşenleri beklenmedik ani çöktüşlere karşı gözden geçirilmelidir. Geçici destekler, payandalar ile yapının göçüklere karşı geçici olarak desteklenmesi sağlanmalıdır.
- Yıkım işlerinde çalışan ekipler arasındaki koordinasyon ve haberleşme için gerekli unsurların da belirlendiği, iş akış süreçlerini de kapsayan bir yıkım planı hazırlanmalıdır.

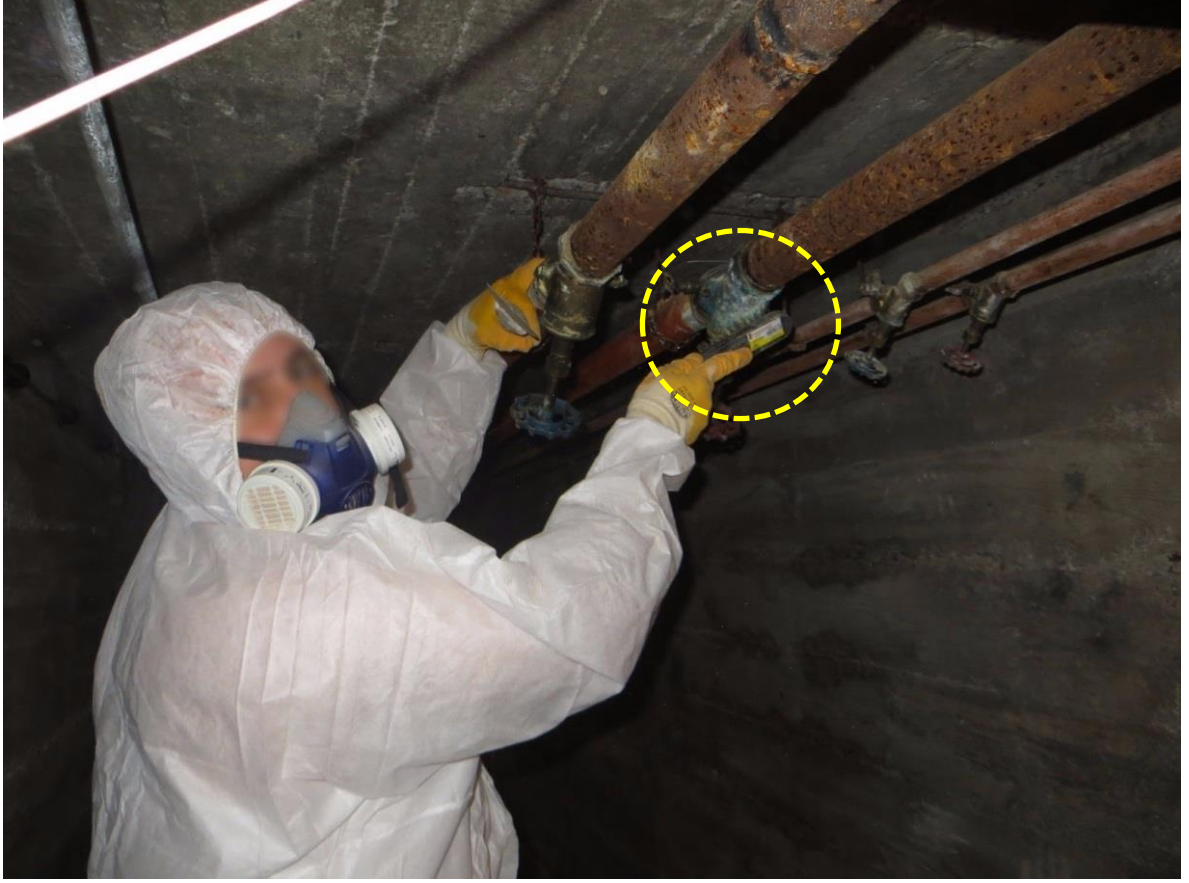
- Yıkımı üstlenen yıkım müteahhiti yıkımın planlama aşamasında bina ile ilgili spesifik tehlike ve riskleri de yıkım planına dahil etmelidir.
- Yıkımı yapılacak yapının mevcut statik durumunun analizi sonrası gerekli yerlere güçlendirme yapılarak istenmeyen göçmeler için önlemler alınmalıdır.
- Bodrumların, kuyuların, yeraltı depolarının yeri, derinliği ve taşıma kapasitesi tespit edilmelidir.
- Yıkım faaliyetleri boyunca kullanılacak araç ve makinenin tonajı yıkım planı hazırlanırken göz önünde bulundurulmalıdır.
- Bitişik nizam yapılar, binanın yan komşuları ve diğer yakın mülkler yıkım planlanırken dikkate alınmalıdır. Buralara yıkım sahasından gelecek moloz parçalarına karşı tahta perdeler çekilmelidir. Operatör bu konuda ayrıca bilgilendirilir.
- Çalışanlara işe başlamadan işe giriş eğitimlerinin verilmesi, iş talimatları hazırlanıp kayıt altına alınması, yıllık eğitim planı doğrultusunda eğitimlerin yenilenmesi gerekmektedir.
- Yıkım çalışmalarına başlamadan önce yıkılacak yapının statik ve yapısal durumu, yapıya sonradan yapılan eklentiler, güçlendirme vb. sonradan yapılan imalatlar, çevredeki yapıların ve varsa bağlantılı yapıların durumu vb. faktörler analiz edilmeli ve uygun mühendislik tedbirleri alınmalıdır.
- Kolon, kiriş, perde duvar vb. taşıyıcı elemanlara ek olarak balkon gibi konsol yapıların, merdiven gibi süreksizlik gerçekleştirebilecek yapıların yerleri belirlenmelidir. Elde edilen bilgilere göre elle yıkım, gülle ile yıkım, patlayıcılarla yıkım vb. yıkım tekniklerden uygun olanı belirlendikten sonra yıkım işine başlanılmalıdır.
- Yıkım işine başlamadan önce yıkılacak binanın tasarım ve inşasından sorumlu teknik personel ile görüşülerek ve/veya Sağlık ve Güvenlik Dosyasına bakarak, yer altı depolama tankı, sığınak, kuyu vb. ek risk oluşturacak özel unsurlar belirlenmeli ve gerekli önlemler planlanmalıdır.
- Yıkımı yapılacak yapının mevcut statik durumu analiz edilmelidir. Mevcut yapının taşıyıcı elemanlarında zayıflık, deformasyon vb. eksiklikler görülürse yıkıma başlamadan önce yapının zayıf olan elemanlarının kontrolsüz göçmesini önlemek için gerekli mühendislik tedbirleri planlanmalıdır.
- Yıkım yapılacak yapının çevresinde ve yapı ile etkileşim halinde olan, hastane, patlayıcı istiflenen depolar vb. titreşime ve toza duyarlı ekipmanlara sahip yapılar ile sese

duyarlı her türlü yapının yerleri belirlenmelidir. Bu yapıların olumsuz etkilenmemesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Gerekli tedbirler yıkım yapılacak alanda alınamıyor ise; etkilenecek yapılar konu hakkında bilgilendirilir ve koordinasyon sağlanarak gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

- Temel duvarları ya da tutucu görev yapan duvarları bitişik olan binalarda, diğer duvar yere sabitlenmeden ve desteklenmeden yıkım yapılmamalıdır.
- Kırılmış camdan yaralanmaların önlenmesi için yıkım işinde öncelikle pencereler ve cam içeren yapı elemanlarının sökümleri yapılmalıdır.
- Seçici (ayrıştırıcı) yıkım tekniği uygulanarak yıkılacak malzemenin kullanılabilir malzemeleri sökülerek geri dönüşüm yoluyla ekonomik katkı sağlanabilir. Ayrıca yapının kullanılabilir cam, çerçeve, tesisat gibi malzemelerinin sökülmesi sebebiyle bu malzemedan doğacak riskler de elimine edilmiş olmaktadır

4.2. TEHLİKELİ KİMYASALLAR

Tehlikeli kimyasallar konusunda tespit edilen tehlike ve riskler bu bölümde belirtilmiştir.



Resim 4.2. Yıkım Öncesi Asbest Sökümü

Resim 4.2.'de yıkıma başlamadan önce binada bulunan asbestin sökümü görülmektedir. Bina tesisatlarında yalıtım malzemesi olarak asbest kullanılmıştır. Burada sökümü gerçekleştiren çalışanın bu konuda eğitimli olması ve uygun ekipman kullanması önem arz etmektedir. Bu konuyla ilgili tespit edilen tehlike ve riskler Tablo 4.2.'de ifade edilmiştir.

Tablo 4.2. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Tehlikeli Kimyasallar)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
TK-1	Tehlikeli Kimyasallar	Yıkım çalışmasında kullanılacak kimyasalların çalışanlar tarafından fark edilememesi	Tehlikeli kimyasalların varlığı ve bu kimyasallara maruziyet
TK-2	Tehlikeli Kimyasallar	Kimyasalların ortam ölçümlerinin yapılmaması	Tehlikeli kimyasallara maruziyet
TK-3	Kurşun	Binanın önceki kullanım amacı gereği var olan kurşunun çalışanlar tarafından teması	Kurşuna maruziyet ve Kurşun zehirlenmesi
TK-4	Tehlikeli Materyaller	Binanın önceki kullanım amacı gereği var olan kimyasallar ve materyallerin çalışanlar tarafından temas edilmesi	Kimyasal maddelere maruziyet sonucu ortaya çıkan rahatsızlıklar
TK-5	Tehlikeli Materyaller	Yıkım işlerinde çalışanların maruz kalabileceği asbest, kurşun, sentetik mineral lifler, silika tozları vb. etkenlerin bulunması	Maruz kalınan etkenler neticesinde çalışanların meslek hastalığına yakalanması
TK-6	Tehlikeli Materyaller	Kullanılan tehlikeli maddelerin deri ile teması	Deri hastalıkları
TK-7	Tehlikeli Kimyasallar ve Materyaller	Yıkım yapılacak alanın yapımında kullanılan malzemeler ve geçmiş kullanımı hakkında bilgi edinmeden çalışılmaya başlanması	Yangın, patlama vb. iş kazalarının oluşması ve/veya toksik zehirlenmeler, tehlikeli kimyasalların tozları, gazları vb. etkileri sonucu meslek hastalıklarının oluşması

TK-8	Asbest	Asbest varlığının bilinmemesi sonucu çalışanın asbeste teması	Asbeste maruziyet ve asbestin neden olduğu hastalıklar/Asbestos
TK-9	Asbest	Asbest söküm envanterinin eksik ya da yanlış hazırlanması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-10	Asbest	Asbest sökümünün uzman kişi nezaretinde yapılmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-11	Asbest	Asbest söküm planının yapılmaması ya da eksik yapılması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-12	Asbest	Asbest sökümü yapılacak bölgenin karantinaya alınmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-13	Asbest	Asbest sökümü yapılacak bölgede uyarı işaret ve levhalarının bulundurulmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-14	Asbest	Asbest sökümü için alçak basınç etkisinin oluşturulmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-15	Asbest	Periyodik aralıklarla basınç ölçümünün yapılmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-16	Asbest	Basınç ölçümünün asbest söküm bölgesinin uygun yerlerinden alınmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-17	Asbest	Asbest sökümü için hava değişiminin yeterli miktarda sağlanmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri

TK-18	Asbest	Asbest sökümü için çalışanların uygun kişisel koruyucu donanımlarının sağlanmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-19	Asbest	Asbest söküm işinde çalışan personelin periyodik sağlık muayenelerinin atlanması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-20	Asbest	Asbest söküm bölgesinde periyodik aralıklarla ortam ölçümlerinin yapılmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-21	Asbest	Asbest söküm bölgesinde sınır değerini üzerinde çalışılması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-22	Asbest	Asbest söküm çalışanlarının uzun süre asbest söküm işinde çalışması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-23	Asbest	Asbest atığının uygun olmayan şekilde yıkım sahasında depolanması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-24	Asbest	Asbest karantinasının uygun olmayan malzeme ile yapılması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-25	Asbest	Asbest söküm işinde yüksek basınçlı su kullanılması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-26	Asbest	Asbest sökümü sırasında hepa filtreli süpürge kullanılmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-27	Asbest	Asbest söküm personelinin giyinme ve soyunma yerlerinin sağlanamaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri

TK-28	Asbest	Uzun süre asbest sökümü gerçekleştirecek personele duş imkanı sağlanamaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-29	Asbest	Asbest atıklarının uygun şekilde taşınmaması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-30	Asbest	Asbest söküm işi bittikten sonra kullanılan ekipmanın yeterince temizlenmemesi	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-31	Asbest	Asbest işinde (sağlık durumları göz önünde bulundurularak) bu işe uygun olmayan personelin çalıştırılması	Asbestoz, mezotelyoma, akciğer kanseri, mide kanseri
TK-32	Asbest	Asbest sökülmeden yapılan yıkım çalışmasında çalışanın asbeste temas etmesi	Asbeste maruziyet ve asbestin neden olduğu hastalıklar/Asbestos

Bu bölümde tespit edilen tehlike ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Kimyasallar için malzeme güvenlik bilgi formları (MGBF) oluşturulmalıdır.
- Çalışanalar kimyasallar konusunda bilgilendirilmelidir.
- Yıkım çalışmalarına başlamadan önce bodrumlar ve mahzenler de dâhil olmak üzere işyerinin bütün alanları kontrol edilmelidir. Kimyasal madde envanteri çıkarılmalıdır.
- Yıkım işlerinde çalışanların maruz kalabileceği asbest, kurşun, sentetik mineral lifler, silika tozları vb. etkenlerden çalışanların etkilenmemesi için gereken tedbirler alınır.
- Kurşun varlığından şüphe duyulan bölgelerde kurşun testi yaptırılmalıdır.
- Kurşun tozu oluşumunu en aza indirmek için dikkatli davranılmalıdır.
- Çalışma esnasında ve sonrasında çalışma alanları temizlenmelidir.
- Uygun KKD kullanılmalı ve kişisel hijyen sürdürülmelidir.
- Kimyasallara maruziyetin önlenmesi için gerektiğinde ortam ölçümleri yapılmalıdır.

- Kişisel hijyene azami dikkat edilmeli ve KKD kullanılmadan çalışma yapılmamalıdır.
- Yıkımı yapılacak yapının sağlık ve güvenlik dosyası vb. mümkün olan kaynaklarından, inşasında ve/veya kullanımı süresince yapı elemanlarında kullanılan tehlikeli kimyasallar ve maddelerin tespiti yapılır, uygun güvenlik tedbirleri alınır.
- Yıkım ile çevreye yayılma riski olan asbest vb. tehlikeli maddelerin sökümü gerçekleştirilmeden ve ortamdan uzaklaştırılmadan yıkıma başlanmaz. Binanın geçmiş kullanımı incelenerek, yıkımda ek risk getirebilecek bir durumun olup olmayacağı belirlenerek gerekli tedbirler planlanır. Örneğin; tehlikeli kimyasalların depolandığı bir hangarın yıkımında yapının içerisine tehlikeli kimyasalların yayılıp yayılmadığı kontrol edilmelidir.
- Yıkım işine başlamadan önce asbest varlığı tespit edilmelidir.
- Ulaşılması mümkün olmayan ama asbest olması muhtemel yerlerin belirlenip bu alanlarda asbest varlığı kabul edilerek değerlendirme yapılır.
- Yıkım işlerine başlamadan önce gerçekleşen asbest söküm işlemi bu konuda deneyimli ve uzman kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Asbest sökümü yapılmadan önce planlanmalı ve bu plan doğrultusunda asbest sökümü gerçekleştirilmelidir.
- Asbest sökümü yapılacak bölge çevreden ve diğer çalışanlardan tecrit edilir, karantinaya alınır.
- Asbest sökümü yapılan bölge gerekli ikaz ve uyarı işaretleriyle donatılmalıdır.
- Asbest sökümü için gerekli alçak basınç sistemi oluşturularak asbest söküm işlemi gerçekleştirilir.
- Asbest söküm işleminin uzun süreler aldığı durumlarda periyodik olarak basınç ölçümü gerçekleştirilmelidir.
- Basınç ölçümü asbest söküm bölgesinin uygun noktalarında yapılmalıdır.
- Yeterli miktarda temiz hava için hava değişimi sağlanmalıdır.
- Asbest söküm çalışanına gerekli kişisel donanım ekipmanı tedarik edilmelidir.
- Asbest söküm işlerinden çalışanlar periyodik sağlık muayenelerinden geçirilmelidir.
- Asbest söküm bölgelerinde periyodik aralıklarla ortam ölçümü yapılmalıdır.

- Sınır değerlerde çıkan ölçümler gözlemlendiğinde çalışmaya ara verilmeli, ölçümlerle çalışma ortamının çalışılabilirliği kontrol edilmelidir.
- Çalışanlar uzun sürelerde asbest söküm işlerinde çalıştırılmamalıdır.
- Sökümü gerçekleştirilen asbest yıkım sahasında depolanmamalıdır.
- Asbest karantinası uygun malzemelerle yapılmalıdır.
- Asbest söküm işleminde kullanılan suyun basıncı asbest söküm işlemi için uygun değerde tutulmalıdır.
- Asbest sökümünde kullanılan süpürge hepa filtreli olmalıdır. Süpürge periyodik bakımı yapılmalıdır.
- Asbest söküm personeline iş kıyafetlerini giyinmeleri ve soyunmaları için ayrı bir mekân tesis edilmelidir.
- Asbest sökümünün bir günden fazla sürdüğü ve çalışanın şantiyede kaldığı durumlarda sıcak duş imkânı sunulmalıdır.
- Sökümü gerçekleşen asbest atıkları taşınırken gerekli özen gösterilmelidir.
- Asbest sökümü sonrası kullanılan ekipmanlar doğru bir şekilde temizlenmelidir.
- Asbest söküm işinde çalışacak personel çalışmaya başlamadan önce sağlık kontrollerinden geçirilmeli ve işe uygun olmayan çalışan bu alanda çalıştırılmamalıdır.
- Binada bulunan asbest yıkım başlamadan önce sökülmalıdır. Eğer yıkım binanın belirli bir bölümünü kapsıyorsa yalnızca o bölgedeki asbest sökülmalıdır.

4.3. ÇALIŞMA SAHASI

Çalışma sahasının güvenliği konusunda tespit edilen tehlike ve riskler bu bölümde belirtilmiştir.



Resim 4.3. Yıkım Sahasının Çevrenmesinde İki farklı Örnek

Resim 4.3.'te görülen soldaki resimde yıkım alanının trafiğe açık olduğu ve alınan önlemin yetersiz olduğu ilk bakışta fark edilmektedir. Sağdaki örnekte ise yıkım sahası 2m yükseklikte sağlam tahta perdeler ile çevrenmiş ve yolun ve kaldırımın yaklaşık 2m içerisinden yaya ve araç trafiğine kapatılarak güvenlik tedbiri alınmıştır. Bu konuda incelenen tehlike ve riskler Tablo 4.3.'te yer almaktadır.

Tablo 4.3. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Çalışma Sahası)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
CS-1	Çalışma Sahası	Yıkımı yapılacak olan yapı çevresinde tehlike alanı belirlenmeden ve gerekli güvenlik tedbirleri alınmadan çalışmaya başlanması	Molozların, yıkıntıların düşmesi, yıkım iş makinelerinin çalışma ve etki sahalarında çalışanlara ve kişilere çarpması vb. iş kazalarının oluşması
CS-2	Çalışma Sahası	Yıkıntı ve molozların halka açık alanlara ve geçişlere sıçraması	Yüksekten cisim düşmesi/ toz/gürültü
CS-3	Çalışma Sahası	Çalışma sahasında kıvılcım kaynağı olabilecek materyallerin (sigara, çakmak) bulunması	Yangın, patlama
CS-4	Çalışma Sahası	Korunaksız olan halka açık alanlar ve geçişlere moloz ve demir sıçraması	Enkaz düşmesi/göçük/ toz/gürültü/titreşim
CS-5	Çalışma Sahası	Yıkım esnasında zarar gören koruyucu yapılar	Koruyucu yapılar ve çitlerin yoldan geçen insanların üzerine devrilmesi
CS-6	Çalışma Sahası	Çalışma alanında sahipsiz ekipman ve aletler	Takılıp düşme/yaralanma
CS-7	Çalışma Sahası	Yürüyüş yollarında ve diğer çalışma yüzeylerinde kar, buz vb. ile kaplı olması	Kayıp düşme/yaralanma
CS-8	Çalışma Sahası	Parlayıcı patlayıcı gibi tehlikeli madde barındıran atıkların gelişigüzel atılması	Takılma, düşme/yangın, patlama

CS-9	Çalışma Sahası	Çalışma ortamının termal konfor şartlarına uygun olmaması	Termal konfor şartlarının sağlanamaması sonucu metabolizmadaki olumsuz etki ve dolaşım sistemi rahatsızlıkları
CS-10	Çalışma Sahası	Gece çalışmalarında geçiş yollarının ve çalışma sahasının yetersiz aydınlatılması	Kayma, takılma, düşme
CS-11	Çalışma Sahası	Sıcak çalışma yapılan alanda bulunan alev alabilen yanıcı malzemeler	Yangın/yaralanma
CS-12	Çalışma Sahası	Basıncılı tüplerin güneşin dik ışınlarına maruz kalması Basıncılı tüplerin ısı ve alev kaynaklarına yakın olması	Patlama/yaralanma, ölüm Patlama/yaralanma, ölüm
CS-13	Çalışma Sahası	Elektrik kablolarının zeminde düzensiz bırakılması	Takılıp düşme
CS-14	Çalışma Sahası	Sıyrık kesik ve çok noktadan ek yapılmış kablolar	Elektrik çarpması yaralanma
CS-15	Çalışma Sahası	Kabloların ıslak alanlardan geçmesi	Elektrik çarpması/yaralanma
CS-16	Çalışma Sahası	Uyarı işaret ve levhaların bulunmaması	Takılıp düşme, yaralanma, elektrik çarpması,
CS-17	Çalışma Sahası	Çalışanların yüksek görünürlükte reflektif yelek kullanmamaları	Araç çarpması, ezilme, sıkışma
CS-18	Yasak Bölgeler	Yasak Bölgelere izinsiz yaya ve araç girişleri	Takılıp düşmeler, yüksekten düşmeler, araç çarpması

CS-19	Yasak Bölgeler	Yasak Bölgelere düşen malzeme, moloz, yıkıntı atıkları	Cisim düşmesi nedeniyle oluşacak yaralanma/ölüm
CS-20	Mobil Araçlar	Araçların şantiye içinde yüksek hızda kullanılması	Trafik kazaları, yük devrilmesi
CS-21	Mobil Araçlar	Operatörlük belgesi ve sürücü belgesi olmayan yetkisiz kişilerin iş makinalarını ve araçları kullanmaları	Araçların birbirleriyle veya iş makinalarıyla çarpışması, devrilmesi, çalışanların ezilmesi
CS-22	Mobil Araçlar	İşaretçi/gözetici bulunmaması ya da gerekli eğitimi olmayan kişilerin işaretçilik/gözetcilik yapması	Kamyon ve iş makinalarının çarpışması, devrilmesi
CS-23	Mobil Araçlar	Araçların gelişi güzel park edilmesi veya bırakılması	Yaya geçiş yollarının kapatılması sebebiyle yayaların güvensiz yollardan geçmesi neticesinde yaralanma, araç kazaları
CS-24	Mobil Araçlar	Araç trafiği planlamasının yapılmaması	Trafik kazalarının oluşması
CS-25	Mobil Araçlar	Araç ve iş makinaları için manevra alanlarının oluşturulmaması	Çalışanın ezilmesi, sıkışması
CS-26	Mobil Araçlar	Şantiye araç yol güzergâhlarının belirlenmemiş olması	Araçların birbirleriyle veya iş makinalarıyla çarpışması, devrilmesi, çalışanların ezilmesi, sıkışması

Bu bölümde tespit edilen tehlike ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Yıkım işlemi için molozların, yıkıntıların düşmesi, yıkım iş makinelerinin çalışma ve etki sahaları, göçme öncesi zayıflatma faaliyetlerinin etkileri, ani göçmelerde ve/veya devrilmelerde komşu yapıların durumu vb. etmenler de göz önünde bulundurularak yapı çevresindeki tehlikeli alan belirlenir.

- Şantiye içi hız limitleri belirlenir ve işaret levhalarıyla belirtilir.
- Operatörlük belgesi olmayan ve yetkisiz kişiler iş makinası ve araç kullanmaz.
- İşaretçi/gözetici olarak çalışacak kişilere karşılaşılabileceği tehlike ve riskler, el-kol işaretleri ile iletişim vb. konular hakkında eğitim verilir.

- Şantiye içindeki araçların park edilmesi için, çalışma sahasına güvenli mesafede, yaya yollarının güzergâhını tehlikeye düşürmeyen park yerleri tahsis edilir. Araçların ve iş ekipmanlarının bu alanlara park etmeleri sağlanır.

- Yapılacak işler, kullanılacak iş makineleri ile araçlar ve arazinin durumu göz önünde bulundurularak şantiye içi ve dışı yollar, araç trafiği belirlenir. Bu yollar belirlenirken çalışanların güvenli erişimi için mümkünse ayrı bir yol; mümkün değilse yolun bir kısmı, araç trafiğinin yayalara etkileri engellenerek oluşturulur.

- Araç yolları mümkün olduğunca geri manevraları asgari düzeyde tutacak biçimde düzenlenir. Gerekli hallerde araçların bu manevraları yapacakları güvenli manevra alanları (cepleri) oluşturulur.

- Şantiye trafik planı hazırlanarak güvenli yol güzergâhları belirlenir, sürücülere işaret ve levhalar ile yönler gösterilir.

- Uyarı işaretleri ve kontrol noktalarıyla güvenli olmayan ve izinsiz yaya/araç girişleri engellenir.

- Çalışanlara ve ziyaretçilere yasak ve güvenli bölgeler ile ilgili devamlı bilgilendirme yapılır.

- Yıkım çalışması yapılan yerin çevresinde bulunan çalışanlar, yüksekten cisim düşmesi nedeniyle oluşacak risklerden arındırılmalıdır.

- Düşen cisimler için özel olarak güvenli bir alan belirlenmelidir. Bu alana çalışanların girmesi yasaklanmalıdır.
- Yıkım alanına bitişik kaldırım, araç yolu gibi bölgeler halkın güvenliği için yıkım etkilerine karşı korumaya alınmalıdır.
- Korunma tedbirleri seçilirken cisim düşmesi, gürültü, toz gibi etkenler göz önünde bulundurulur.
- Bu önlemler yıkıma başlamadan önce alınır ve yıkım esnasında devamlı kontrol edilerek gerektiğinde iyileştirme sağlanır.
- Çalışma sahasında yanıcı ve parlayıcı malzemelerin varlığı göz önünde bulundurulduğunda kıvılcım kaynağı olabilecek materyaller bulundurulmaz
- Halka açık kaldırımlarda tepeden koruyucu yapılar ve çevreleyici çitler ile koruma sağlanır.
- Bu güvenlik önlemleri tepeden cisim düşmelerine karşı tahta perde ya da bir sundurma olabileceği gibi halkı sahadan tamamen uzak tutacak yol kapatma şeklinde de olabilir.
- Koruyucu yapılar yukarıdan düşebilen cisimlerin ağırlığına göre tasarlanmalıdır.
- Çalışma sahasını çevreleyen çit yada ahşap perdeler sağlam zemine kurulmalıdır.
- Kurulan perdeler ve çitler düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
- İş biten alet ve ekipmanlar kaldırılarak çalışma alanı her zaman düzenli tutulmalıdır.
- Kış aylarında zeminin buzlanmasına karşı gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Patlayıcı ve parlayıcı maddelerin saklandığı depolar belirlenmelidir.
- Yazın çok sıcak, kışın çok soğuk olduğu zamanlarda çalışmaya ara verilmelidir.
- Gündüz çalışmanın mümkün olmadığı, gece çalışması gereken yerlerde suni ışıktandırma ile çalışma sahası aydınlatılmalıdır.
- Alev alabilen malzemenin bulunduğu yerlerde sıcak çalışma yapılmamalıdır. Bu malzemeler uygun depolarda muhafaza edilmelidir.
- Basınçlı tüpler uygun alanlarda ve yaz aylarında güneşin olmadığı üstü kapalı depolarda muhafaza edilmelidir.
- Kompresör, hilti vb. gibi ekipmanların çalışması bittikten sonra kabloları toplanarak belirlenen depolara ya da alanlara kaldırılmalıdır.

- Deforme olmuş kablolar yenisiyle değiştirilmelidir.
- Islak zeminden kablo geçirilmemelidir.
- Çalışma sahasının gerekli bölgelerine ikaz ve uyarı işaretleri yerleştirilmelidir.
- Çalışanların reflektif yeleklerini çalışma boyunca giymeleri sağlanır ve yansıtma özelliği kaybolan yelekler yenileriyle değiştirilir, Çalışanların bu hususta düzenli kontrol ve denetimi yapılır.

4.4 MAKİNA VE EKİPMANLAR

Makine ve ekipmanlar konusunda tespit edilen tehlike ve riskler bu bölümde belirtilmiştir.



Resim 4.4. Kırıcı Hilti'ye Enerji Üreten Kompresör



Resim 4.5. Demir Kesmede Kullanılan Oksijen ve LPG Tüpleri

Resim 4.4.'te görülen kompresör, makineyle yıkımın mümkün olmadığı durumlarda elle yıkım gerçekleştirildiğinde elle yıkımın yapıldığı hiltiye enerji sağlamaktadır. Kompresörün kabloları bu şantiyede yaklaşık 30 metre yukarıya ulaşmaktadır.4.5.'te görülen tüpler demir ayıklamada ve kesmede kullanılan oksijen ve LPG tüpleridir. Makine ve ekipmanlarla ilgili tespit edilen tehlike ve riskler Tablo 4.4.'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Makine ve Ekipmanlar)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
ME-1	Basınçlı Tüpler	Geri tepme valfi olmayan/arızalı Oksijen, LPG tüpleri	Oksijen ve LPG gazlarının geri tepmesi
ME-2	Basınçlı Tüpler	Kırım alanına bırakılan Oksijen ve LPG tüpleri	Oksijen ve LPG tüplerine moloz düşmesi/Patlama
ME-3	Basınçlı Tüpler	Üretici talimatlarına göre	Patlama/Yangın

		kullanılmayan Oksijen ve LPG tüpleri	
ME-4	Basınçlı Tüpler	Oksijen tüplerinin yatay vaziyette konması	Vanaların hasar görmesi, vana tarafından oluşacak ani hava boşalması /Patlama, Yangın
ME-5	Basınçlı Tüpler	Oksijen, LPG tüpleri hortumlarının yıkıntı demirlere takılması	Hortumdan kaçan gazın yangın çıkarması
ME-6	Basınçlı Tüpler	Gaz tüplerinin aşınmış, hasar görmüş hortumları	Hortumlar ve bağlantılarda kaçaklar, sızıntılar
ME-7	Basınçlı Tüpler	Basınçlı tüplerin güneşin dik ışınlarına maruz kalması	Patlama/yaralanma, ölüm
ME-8	Basınçlı Tüpler	Basınçlı tüplerin ısı ve alev kaynaklarına yakın olması	Patlama/yaralanma, ölüm
ME-9	Basınçlı Tüpler	Basınçlı tüplerin yağlı ellerle tutulması	Patlama, yangın/yaralanma
ME-10	Elektrikli Ekipman	Topraklama hattı yapılmayan kompresör	Elektrik çarpması, Yangın/Yaralanma
ME-11	Elektrikli Ekipman	Elektrik kaçağı olan makine ve ekipman	Elektrik çarpması, Yangın/Yaralanma
ME-12	Elektrikli Ekipman	Üretici talimatlarına göre kullanılmayan elektrikli ekipmanlar	Elektrik çarpması, Yangın
ME-13	Elektrikli Ekipman	Bakımları yapılmamış kompresör gibi basınçlı makineler	Kompresörün basınç değerinin sınır değerden fazla olması sonucu çalışanın yaralanması

ME-14	Elektrikli Ekipman	Elektrikli ekipmanların acil durdurma düzeneplerinin olmaması	Elektrik çarpması/yaralanma
ME-15	İş Ekipmanı	Basınçlı su hortumlarının devreye alınmadan önce hortum başlığının muhafazaya alınmaması	Hortum başlığının çalışanlar çarpması/yaralanma
ME-16	İş Ekipmanı	İskelelerde çalışma talimatının/prosedürün bulunmaması	Yüksekten düşme/yüksekten cisim düşmesi
ME-17	İş Ekipmanı	Üretici talimatlarına göre kurulmamış iskele ve merdivenler	İskele ve merdivenin yıkılması/yüksekten düşme
ME-18	İş Ekipmanı	Statik hesabı yapılmamış iskeleler	İskeleni yıkılması/yüksekten düşme
ME-19	İş Ekipmanı	Çalışanın yıkım esnasında iskele ve merdivende bulunması	Yüksekten düşme
ME-20	İş Ekipmanı	Standartlara uygun olmayan ekipmanların kullanımı	Elektrik çarpması/yaralanma
ME-21	İş Ekipmanı	Uygun yıkım iş ekipmanının belirlenmemesi	İşe uygun ekipman kullanılmamasından kaynaklanabilecek iş kazalarının oluşması
ME-22	İş Ekipmanı	Yapılan işe uygun olmayan ekipman	Yaralanma/uzuv kaybı
ME-23	Makine ve Ekipmanlar	Koruması takılmamış makine ve ekipmanlarla çalışma	Çalışanın kendini yaralaması, elektrik çarpması
ME-24	Makine ve Ekipmanlar	Bakımı yapılmamış makine ve ekipmanlar	Elektrik çarpması/yaralanma

ME-25	El Aletleri	El aletlerinin düzenli bir şekilde depolanmaması	Kayma, takılma, düşme
ME-26	El Aletleri	El aletlerinin çalışanların başlarına düşecek yüksek yerde bırakılması	Yüksekten cisim düşmesi, yaralanma

Bu bölümde tespit edilen tehlike ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Oksijen ve LPG tüplerinin şaloma girişine geri tepme valfi/ventili takılmalıdır.
- Çalışma esnasında kırım olan alana oksijen ve LPG tüpleri bırakılmamalı, kırığa uzak bir yerde depolanmalıdır.
- Basınçlı tüplerin kullanımı esnasında üretici talimatlarına göre hareket edilmelidir.
- Basınçlı tüpler dik konumda tutulmalı ve taşıma aparatı üzerinde taşınmalıdır.
- Çalışma esnasında kırım olan alana bırakılmamalı, rastgele çekiştirilmemelidir.
- Hasar görmüş hortumlar değiştirilmeli, ek yapılmamalıdır.
- Hortumlar ve bağlantılar işe başlamadan önce kontrol edilmelidir.
- Ekipmanın topraklama hattı işe başlamadan kontrol edilmelidir.
- Önceki kullanımlar sonucu ortaya çıkan bozulmalar, arızalar gözden geçirilmelidir.
- Kullanım esnasında üretici talimatlarına göre hareket edilmelidir.
- Kompresörlerin periyodik bakımlarının uzman kişiler tarafından yapılması gerekmektedir.
- Toz çöktirmede kullanılan basınçlı su hortumlarının muhafaza başlıkları takılmalıdır. Muhafazası olmayan hortumlara basınçlı su verilmemelidir.
- Erişim için kullanılan iskele ve merdivenler için çalışma talimatları hazırlanmalıdır.
- İskeleler ve merdivenler üretici talimatlarına göre kurulur ve sökülür.
- İskelelerin statik hesaplamaları yapılarak binaya uygun mesafede kurulur.
- Yıkım esnasında iskele ve merdivenlerde çalışan bulunmamalıdır.
- Cihazların korumaları tam ve eksiksiz olmalıdır.

- Cihazların doğru çalıştığından emin olmak için ölçüm cihazları ile kontrol edilmelidir.
- Cihazlar ilgili standartlara uygun tedarik edilmeli ve kullanım talimatlarına göre kullanılıp muhafaza edilmelidir.
- Basınçlı tüpler uygun alanlarda ve yaz aylarında güneşin olmadığı üstü kapalı alanlarda muhafaza edilmelidir
- Alev alabilen malzemenin bulunduğu yerlerde sıcak çalışma yapılmamalıdır. Bu malzemeler uygun depolarda muhafaza edilmelidir.
- Çalışan basınçlı tüplerle çalışmaya başlamadan önce ellerinin yağdan arındırılmış ve temiz olduğundan emin olunmalıdır.
- Elektrikli ekipmanların acil durdurma düzenekleri çalışır durumda olmalıdır.
- Kullanılan ekipman yapılan işe uygun olmalıdır.
- Kullanımı biten el aletleri uygun yerlerde depolanmalıdır.
- Belirlenen uygun yıkım metoduna göre yapının boyutları, dayanımı, iş ekipmanlarının ağırlığı, manevra alanı vb. mühendislik etmenleri göz önünde bulundurularak uygun yıkım iş ekipmanı seçilir. Ekipman seçiminde; iş ekipmanının, yıkılacak binanın yüksekliğinin en az 0,5m daha yükseğine ulaşabilir olması göz önünde bulundurulmalıdır.

4.5. MOBİL ARAÇLAR VE İŞ MAKİNELERİ

Mobil araçlar ve iş makineleri konusunda tespit edilen tehlike ve riskler bu bölümde belirtilmiştir.



Resim 4.6. Bina Yıkımında Kullanılan Ekskavatör ve Loder



Resim 4.7. Makas İle Bina Yıkımı

Resim 4.6. ve Resim 4.7.'de yer alan iş makineleri ülkemizde yapılan yıkım çalışmalarında sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Gecekondu gibi küçük binaların yıkımında ekskavatör kullanılmasının yanında yüksek katlı binaların yıkımında makas diye tabir edilen uzun erişimli makineler kullanılmaktadır. Mobil araçlara ait tespit edilen tehlike ve riskler Tablo 4.5.'te ifade edilmiştir.

Tablo 4.5. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Mobil Araçlar ve İş Makineleri)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
Mobil-1	Mobil araçlar	Mobil araçların yıkım noktasına yakın çalışması	Yüksekten cisim düşmesi, moloz ve demir sıçraması
Mobil-2	Mobil araçlar	Tecrübesiz Operatör	Mobil aracın devrilmesi/çarpma, yaralanma
Mobil-3	Mobil araçlar	Ekskavatör kovalasının altında duran çalışan	Çarpma/yaralanma, ölüm
Mobil-4	Mobil araçlar	Operatör ile iletişimin kopması/kurulamaması	Devrilme, çarpma/yaralanma
Mobil-5	Mobil araçlar	Çalışma alanı sınırlandırılmamış mobil araçlar	Araçların insanlara ve birbirlerine çarpması
Mobil-6	Mobil araçlar	Ekskavatör kovalasında insan taşınması	Düşme, çarpma yaralanma
Mobil-7	Mobil araçlar	Taşıma kapasitesini aşan vinç	Aşırı yükleme/Devrilme
Mobil-8	Mobil araçlar	Üretici talimatlarına uyulmayan mobil araçlar	Çarpma, devrilme/yaralanma
Mobil-9	Mobil araçlar	Mobil araçların görüş açısının darlığı ve hareket kabiliyetlerinin sınırlı oluşu	Mobil araçların birbirlerine ve diğer araçlara çarpması

Mobil-10	Mobil araçlar	Çalışanın ekskavatöre yakın çalışması	Demir ve moloz sıçraması
Mobil-11	Mobil araçlar	Uyarı levhaları bulunmayan mobil araçlar	Çarpma/yaralanma
Mobil-12	Mobil araçlar	Bakımsız ekskavatör	Frenlerin çalışmaması, hidrolik sistemde kaçaklar sonucu bomun boşalması
Mobil-13	Mobil araçlar	Mobil araçların kullanımı ile ilgili talimat ve prosedürlerin bulunmaması	Çarpma, devrilme/yaralanma, ölüm
Mobil-14	Mobil araçlar	Mobil araçların izin verilen ve yetkin çalışanlar dışında (operatör kalfası vb.) kullanılması	Çarpma, devrilme/yaralanma, ölüm
Mobil-15	Mobil araçlar	Basınçlı su hortumlarının devreye alınmadan önce hortum başlığının muhafazaya alınmaması	Hortum başlığının çalışanlar çarpması/yaralanma
Mobil-16	Mobil araçlar	Mobil araçların acil durdurma düzeneklerinin olmaması	Frenlerin çalışmaması, hidrolik sistemde boşalma durumunda aracın kontrolünü kaybetme
Mobil-17	Mobil araçlar	Aynı çalışma sahasında birden fazla mobil aracın aynı anda çalışması	Şantiye içi trafik sonucu oluşacak çarpmalar, kazalar
Mobil-18	Mobil araçlar	Uygun yıkım iş ekipmanının belirlenmemesi	İşe uygun ekipman kullanılmamasından kaynaklanabilecek iş kazalarının oluşması

Bu bölümde tespit edilen tehlike ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Yıkım esnasında yukarıdan yıkıntı ve moloz düşmesine karşı ekskavatör kabini güçlendirilmelidir.
- Büyük mobil araçlar için işe başlamadan önce güvenli çalışma yöntemleri belirlenmelidir.
- Çalışma esnasında ekskavatörün çalışma alanına girişler yasaklanmalıdır.
- Operatör yerdeki çalışan ile iletişim kurarak aracı hareket ettirmelidir.
- Mobil araçların çalışma alanları belirlenmeli operatörler bilgilendirilmelidir.
- Ekskavatörlerde insan taşınmamalıdır.
- Vincin kaldıracağı yükün ağırlık hesaplarken %50 yanılma payı düşünülmelidir.
- Yükleme yapılırken üretici talimatlarına uyulmalıdır.
- Büyük mobil araçların çalışması esnasında, hem saha içinde hem de sahaya geliş gidiş esnasında oluşacak trafiğin doğru yönetilmesi gerekmektedir.
- Makine çalışma alanında personel bulunmamalıdır.
- Makine arkasında uyarı levhaları bulunmalıdır.
- Ekskavatörün periyodik bakımları yapılmalıdır. Hidrolik hortumlar ve pimler her gün işe başlamadan kontrol edilmelidir
- Mobil araçların kullanımı ile ilgili talimat ve prosedürler hazırlanmalı ve operatör ile paylaşılmalıdır.
- Mobil araç kullanacak operatörün idare tarafından görevlendirilmesi, çalışanlara duyurulması ya da mobil araç üzerinde operatörün adı resmi gibi bilgilerin olması gerekir.
- Toz çöktirmede kullanılan basınçlı su hortumlarının muhafaza başlıkları takılmalıdır.
- Vinç, kırıcı, ekskavatör gibi mobil araçların acil durdurma düzenekleri çalışır durumda olmalıdır. Şantiye içi trafiği yönetilmelidir.
- Belirlenen uygun yıkım metoduna göre yapının boyutları, dayanımı, iş ekipmanlarının ağırlığı, manevra alanı vb. mühendislik etmenleri göz önünde bulundurularak uygun yıkım iş ekipmanı seçilir. Ekipma seçiminde; iş ekipmanının, yıkılacak binanın yüksekliğinin en az 0,5m daha yükseğine ulaşabilir olması göz önünde bulundurulmalıdır.

4.6. ENKAZIN KALDIRILMASI VE TAŞINMASI

Enkazın kaldırılması ve taşınması konusunda tespit edilen tehlike ve riskler bu bölümde belirtilmiştir.



Resim 4.8. Enkazın Kaldırılması

Resim 4.8.'de yıkımı gerçekleşen gecekondun enkazının kaldırılması görülmektedir. Burada çalışanların iş makinesine fazla yaklaşması sonucu makinenin ani manevrasından kaçan çalışanın takılıp düşmesiyle neticelenen bir iş kazası yaşanmıştır. Çalışanın kolunun sarılı olduğu resimde görülmektedir. Enkazın kaldırılması ve taşınması ile ilgili tespit edilen tehlike ve riskler Tablo 4.6.'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Enkazın Kaldırılması ve Taşınması)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
EKT-1	Enkazın Kaldırılması	Sahada biriken enkaz ve yıkıntı	Enkaz ve yıkıntıların geçişleri engellemesi sonucu oluşacak kazalar
EKT-2	Enkaz Kaldırılması	Enkaz bölgelerinin belirlenmemiş olması	Enkaz ve yıkıntıların geçişleri engellemesi sonucu oluşacak kazalar
EKT-3	Enkazın Kaldırılması	Katlarda biriken moloz ve enkaz	Moloz yüklenmesi ve uzaklaştırılması esnasında yüksekten cisim düşmesi
EKT-4	Enkazın Kaldırılması	Yıkım sahasında yapılacak faaliyetlere, yıkım işinin üçüncü taraflara etkilerin değerlendirilmeden başlanması	Molozların, yıkıntıların düşmesi, yıkım iş makinelerinin kişilere çarpması vb. kazalarının oluşması
EKT-5	Enkazın Kaldırılması	Yıkım ve kırım esnasında sıçrayan parçalar	Moloz parçalarının çalışanları yaralaması
EKT-6	Enkazın Kaldırılması	Döşeme boşlukları, bina kenar açıklıkları	Yüksekten düşme/yüksekten malzeme düşmesi
EKT-7	Enkazın Kaldırılması	Doğru tasarlanmamış boşaltım olukları	Kontrolsüz moloz düşmesi ve insan düşmesi
EKT-8	Enkazın Kaldırılması	Olukların moloz ağırlığını kaldıramaması	Olukların devrilmesi yıkılması/yaralanma

EKT-9	Enkazın Taşınması	Moloz ve yıkıntının elle uzaklaştırılması	Fiziksel zorlanama/kas, iskelet sistemi rahatsızlıkları
EKT-10	Enkazın Taşınması	İş makineleri ile yıkımı gerçekleştirilen yapı arasında güvenli mesafe bırakmadan çalışmak	İş makinasının üzerine istenmeyen nitelikte ve/veya kontrolsüz yıkımların, göçmelerin gerçekleşmesi
EKT-11	Enkazın Taşınması	Uygun yükleme ve boşaltma alanlarının önceden belirlenmemesi	Uygun olmayan yükleme ve boşaltma alanlarından kaynaklanan iş kazalarının oluşması
EKT-12	Enkazın Taşınması	Yükleme boşaltma işlemi yapılan alanda yetkisiz kişilerin ve diğer çalışanların bulunması	Cisim düşmesi, araç devrilmesi vb. iş kazalarının oluşması
EKT-13	Enkazın Taşınması	Nakliye yapılacak aracın dengeli yüklenmemesi	Yüklerin kayması, düşmesi, devrilmesi veya aracın devrilmesi vb. iş kazalarının oluşması
EKT-14	Enkaz Kaldırılması ve Taşınması	Kişisel koruyucu donanımların (KKD) yapılan işe uygun olmaması veya yetersiz olması	Çalışanların düşmesi, baş yaralanmaları, ayak yaralanmaları vb. iş kazalarının oluşması

Bu bölümde tespit edilen tehlike ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Herhangi bir kazaya mahal vermemek adına ve acil durumlara karşı giriş çıkışları devamlı açık tutmak için yıkım ilerledikçe enkaz kaldırılmalıdır.

- Enkaz toplama alanı belirlenmeli bu alandan malzeme belirli aralıklarla taşınmalıdır.
- Moloz taşıma işlemi uygun iş ekipmanıyla yapılmalıdır. Katlarda el arabası zeminde iş makineleriyle kaldırılmalı ve taşınmalıdır.
- Yıkım faaliyeti esnasında, yıkım makinası ile yıkımı yapılan yapı arasında güvenli bir mesafe oluşturulmalı ve bu mesafe korunmalıdır. Belirlenen bu mesafe; yıkımı yapılan yapının yüksekliğinin yarısından fazla olması tavsiye edilmektedir.
- Uygun yükleme ve boşaltma alanları işe başlamadan belirlenir.
- Yükleme boşaltma yapılan alan güvenlik şeridi ile çevrilerek yetkisiz kişilerin erişimi engellenir, gerekli durumlarda çalışanlara bilgi verilir.
- Nakliye yapılacak araçlara aşırı yükleme yapılmaz, yükler aracın dengesini bozmayacak biçimde yerleştirilir.
- Yıkıntı malzemenin çevrelenmiş alan (yasak bölge) yada güvenli bir oluk haricinde serbest düşmeye bırakılmamalıdır.
- Yıkım sahasında yapılacak faaliyetlere başlanmadan yıkım çalışmasının halk sağlığına olan etkileri değerlendirilerek gerekli önlemler planlanmadan yıkım faaliyetlerine başlanmaz.
- Enkaz bölgeleri açıkça belirtilmiş olsa dahi kopan parçaların sekerek çalışanlar ve diğer kişilerin yaralanmalarına karşı setler ve perdeler yapılmalıdır.
- Asansör ya da merdiven boşlukları gibi döşemedeki boşluklar molozun uzaklaştırılmasında kullanılıyorsa bu boşluklar uygun malzemelerle çevrelenir. Uyarı levhası asılır.
- Olukların üst ağzında çalışanların düşmelerine mahal vermeyecek şekilde kapak olması gerekmektedir. Bu kapak yalnızca malzeme boşaltımı esnasında açık bulundurulur.
- Oluklar molozun serbestçe sıkışmadan aşağıya ulaşmasını sağlayacak şekilde ve molozun ağırlığı hesaba katılarak tasarlanmalıdır.
- Çalışma sırasında kullanılacak kişisel koruyucu donanımlar (KKD) belirlenerek yeterli sayı ve nitelikte temin edilir.

4.7. YÜKSEKTE ÇALIŞMA

Yüksekte çalışma konusunda tespit edilen tehlike ve riskler bu bölümde ifade edilmiştir.



Resim 4.9. Güvenli Olmayan Yüksekte Çalışma



Resim 4.10. Emniyetsiz Yüksekte Çalışma

Resim 4.10.'da çalışanın hiçbir güvenlik tedbiri almadan yaklaşık 2,5m'lik duvarın üzerine çıkarak elindeki balyoz ile yıkım gerçekleştirdiği görülmektedir. Resim 4.9.'da çalışanların bulunduğu yerin uçurum olduğu görülmektedir. Bina yıkımında özellikle elle yıkım uygulanan yerlerde yüksekte çalışmadan kaynaklı tehlike ve riskler Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Yüksekte Çalışma)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
YÇ- 1	Yüksekte çalışma	Yıkım personelinin emniyetsiz yüksekte çalışması	Yüksekten Düşme/yaralanma, ölüm
YÇ- 2	Yüksekte çalışma	Yüksek yerlerde yüksekte düşmeye karşı tedbirler alınmadan çalışılması	Yüksekten düşme sonucu iş kazalarının oluşması
YÇ- 3	Yüksekte çalışma	Hilti, balyoz vb. yıkım araçlarıyla yüksekte yapılan kırımalar	Yüksekten düşme/yüksekte cisim düşmesi
YÇ- 4	Yüksekte çalışma	Çalışanın düşmeye karşı güvenlik tertibatı olmadan çalışması	Yüksekten düşme / yaralanma, ölüm
YÇ- 5	Yüksekte çalışma	Güvenlik tertibatının yetersiz oluşu/ bakım ve onarımının yapılmaması	Yüksekten düşme / yaralanma, ölüm
YÇ- 6	Yüksekte çalışma	Yıkım esnasında kopan moloz parçaları	Yüksekten cisim düşmesi/yaralanma, ölüm
YÇ- 7	Yüksekte çalışma	Korkuluk, tahta perdelerin yapılmaması	Cisim düşmesi / yaralanma, ölüm
YÇ- 8	Yüksekte çalışma	Yüksekten malzeme düşmesine karşı tedbirler alınmadan çalışması	Yüksekten malzeme düşmesi ve çalışanlara çarpması sonucu iş kazalarının oluşması

YÇ- 9	Yüksekte çalışma	Testleri ve bakımları yapılmayan yakalama ağıları	Yakalama ağının kopması / yaralanma, ölüm
YÇ- 10	Yüksekte çalışma	Güvenlik önlemi alınmayan döşeme boşlukları, bina kenar açıklıkları	Yüksekten düşme/yaralanma, ölüm
YÇ- 11	Yüksekte çalışma	Düşmeye karşı uyarı levhalarının olmayışı/yetersiz oluşu	Boşluğu fark edememe sonucu yüksekten düşme/yaralanma, ölüm
YÇ- 12	Yüksekte çalışma	Moloz ve yıkıntının katlarda birikmesi	Takılıp düşme, yaralanma
YÇ- 13	Yüksekte çalışma	Hilti ve kompresör kablolarının katlarda gelişi güzel bulunması	Takılıp düşme, yaralanma
YÇ- 14	Yüksekte çalışma	Katlarda bulunan gereksiz malzeme ve ekipman	Takılıp düşme, yaralanma
YÇ- 15	Yüksekte çalışma	Yüksekte yapılan yalnız çalışmalar	Acil durumlarda müdahale edilememesi
YÇ- 16	Yüksekte çalışma	Uyarı işaret ve levhalarının olmaması/yetersiz oluşu	Riski fark edememe/yüksekten düşme
YÇ- 17	Yüksekte çalışma	Güçlü rüzgârlar, fırtına vb. olumsuz hava koşullarında risk oluşturacak durumlara karşı gerekli güvenlik tedbirleri alınmadan çalışılması	İstenmeyen nitelikte ve/veya kontrolsüz yıkımların, göçmelerin gerçekleşmesi

Bu bölümde tespit edilen tehlike ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Çalışmalar zeminde yapılarak bu risk tamamıyla ortadan kaldırılmalıdır.
- Çalışanlar için risk oluşturacak yükseklik farkı olan yerlerde, korkuluk vb. toplu korunma tedbirleri alınır, Bunun mümkün olmadığı yerlerde uygun kişisel korunma yöntemleri tercih edilir.
- El ile yıkım yerine makineyle yıkım tercih edilmelidir.
- Sağlam bir noktaya ankraj edilmiş çelik halat gibi konumlandırma sistemleri kullanılmalıdır.
- Güvenlik ağları, yaşam hatları gibi düşmeyi önleyici sistemler kullanılmalıdır.
- Malzemenin düşeceği alan çevrelenip girişler yasaklanmalıdır.
- Düşmeyi önleyici araçlar (korkuluk, tahta perdeler ve geçici platformlar) kullanılmalıdır.
- Malzeme düşme ihtimali olan yerlerde eteklikli korkuluk, güvenlik ağı, baş üzeri koruma yapıları vb. toplu korunma önlemleri alınır. Çalışanların baret, çelik maskaratlı ayakkabı vb. kişisel koruyucu donanımların kullanması sağlanır.
- Güvenlik ağları gibi yakalama sistemleri kullanılmalıdır.
- Boşlukların ve açıklıkların etrafına 1 metre yüksekliğinde 125 kg yanal yüke dayanıklı korkuluklar yerleştirilmelidir.
- Döşeme boşlukları sağlam malzemeye kapatılmalıdır.
- Döşeme boşlukları etrafında uyarı işaretleri konulmalıdır.
- Yıkım boyunca katlarda biriken yığıntı ve moloz belirlenmiş bölgelere taşınmalıdır.
- Yıkımda kullanılan elektrikli ekipmanın kabloları düzenli bir şekilde sarılır, yıkım alanında bulunmaz.
- Yıkımda kullanılan iş ekipmanları ve el aletleri işlemi bitince kaldırılır, yıkım alanında bulunmamalıdır.
- Seviye farkı bulunan yerlerde yapılan çalışmalar tek kişi yapılmaz, başka bir çalışan nezaretçi olarak çalışmaya katılır.

- Yıkım alanının gerekli yerlerinde yüksekte düşmeye karşı uyarı ve ikaz işaretleri konulmalıdır.
- Özellikle yüksek yapıların yıkım işlerinde olmak üzere yapılarda güçlü rüzgârlar, fırtına vb. olumsuz hava koşullarından yapının etkilenmesini engelleyecek güvenlik tedbirleri alınmadan çalışma yapılamaz.

4.8. ELEKTRİK İŞLERİ

Elektrik işleri konusunda tespit edilen tehlike ve riskler bu bölümde belirtilmiştir.



Resim 4.11. Elektrik Panelinin Moloz Düşmesine Karşı Korumaya Alınması

Resim 4.11.'de yıkım işine başlamadan önce yıkım sahasına yakın elektrik panolarının korumaya alınması görülmektedir. Yıkım işi boyunca elektrik konusunda tespit edilen tehlike ve riskler Tablo 4.8.'de ifade edilmiştir.

Tablo 4.8. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Elektrik İşleri)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
ELK-1	Güç Kaynakları	Yüksek voltaj içeren güç kaynakları	Elektrik çarpması, patlama /yaralanma, ölüm
ELK-2	Güç Kaynakları	Elektrik panolarında kaçak akım rölesi olmaması/arızalı oluşu	Elektrik çarpması, Yangın/Yaralanma
ELK-3	Güç Kaynakları	Elektrik pano kapaklarının açık olması	Elektrik çarpması, Yangın/Yaralanma
ELK-4	Güç Kaynakları	Elektrik pano kapaklarının yalıtkan olmayan malzemeden yapılması	Elektrik çarpması, Yangın/Yaralanma
ELK-5	Güç Kaynakları	Dağıtım panosu üzerinde hangi ekipmanın beslendiğini gösterir etiketlemenin yapılmaması	Elektrik çarpması/yaralanma
ELK-6	Elektrik Hatları	Yeraltı elektrik hatları üzerinde yapılan çalışmalar	Makineyle yapılan kazılarda makinenin elektrik iletim hattını patlatması, çarpılma, bölgenin elektriğinin kesilmesi
ELK-7	Elektrik Hatları	Havai hatlarla yakın yapılan çalışmalar	Bomun havai hatta temas etmesiyle çarpılma/yaralanma

ELK-8	Elektrik Hatları	Elektrik tesisatlarının yetkililer tarafından bakım ve onarımının yapılmaması	Elektrik çarpması, Yangın/Yaralanma
ELK-9	Elektrik Hatları	Elektrik kablolarının açıkta olması	Kabloların makine ve araç geçişi sırasında zedelenmesi ve kopması
ELK-10	Elektrik Hatları	Sıyrık kesik ve çok noktadan ek yapılmış kablolar	Elektrik çarpması/yaralanma
ELK-11	Elektrik Hatları	Yangın söndürme tüplerinin bulunmaması/yetersiz oluşu	Yangına müdahale zorluğu
ELK-12	Elektrik Hatları	Elektrik kablolarının zeminde düzensiz bırakılması	Takılıp düşme / yaralanma
ELK-13	Elektrik Hatları	Kabloların ıslak alanlardan geçmesi	Elektrik çarpması/yaralanma
ELK-14	Elektrik Hatları	Yıkım yapılacak alanda mevcut altyapı ve tesisatın yerlerinin belirlenmemesi	Mevcut tesisatın zarar görmesi ve buna bağlı olarak elektrik çarpması, su baskını, yangın, patlama oluşması
ELK-15	Elektrikli Ekipman	Elektrik kaçağı olan makine ve ekipman	Elektrik çarpması, Yangın/Yaralanma

ELK-16	Elektrikli Ekipman	Elektrik işlerinin gözetim altında yapılmaması	Acil durumda müdahale güçlüğü yaşanması
ELK-17	Elektrikli Ekipman	Topraklama hattı yapılmayan kompresör	Elektrik çarpması, Yangın/Yaralanma
ELK-18	Elektrikli Ekipman	Üretici talimatlarına göre kullanılmayan elektrikli ekipmanlar	Elektrik çarpması, Yangın
ELK-19	Elektrikli Ekipman	Elektrikli ekipmanların acil durdurma düzeneklerinin olmaması	Elektrik çarpması/yaralanma
ELK-20	Elektrikli Ekipman	Uyarı işaret ve levhalarının bulunmaması	Elektrik çarpması, takılma, düşme
ELK-21	Elektrikli Ekipman	Elektrik ekipman ve tesisat testlerinin yetkili kişilerce yapılmaması	Elektrik çarpması/yaralanma

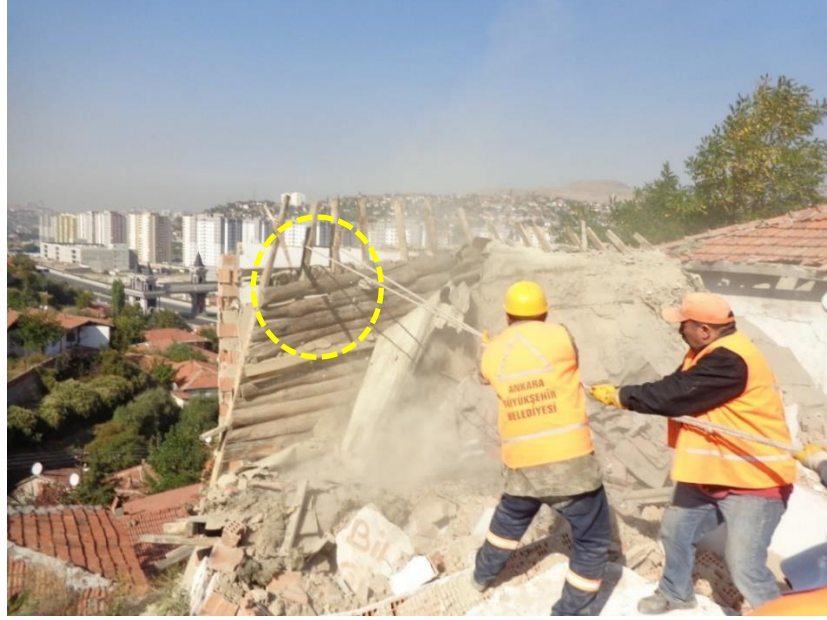
Bu bölümde tespit edilen tehlike ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Yıkıma başlamadan önce şantiye sahasının elektriği ana sağlayıcıdan kesilir.
- İlgili kurumdan bölgenin elektrik iletim planıyla ilgili bilgi edinilmeli ve kazılar o istikamette gerçekleştirilmelidir.
- Operatör elektrik iletim hatları konusunda bilgilendirilmelidir.
- Şantiye sahasından geçen havai hatlar yıkıma başlamadan önce taşınmalıdır.
- Havai hattın taşınması mümkün olmayan durumlarda hattaki güç kesilmelidir.
- Operatör havai hatlar konusunda ayrıca bilgilendirilmelidir.
- Ekipmanın topraklama hattı işe başlamadan kontrol edilmelidir.
- Yıkım yapılacak alandaki elektrik, su, doğalgaz, buhar vb. mevcut nakil hatlarının türü, durumu ve konumu tespit edilmelidir, yıkıma başlamadan önce hatların beslemeleri kesilmelidir.
- Önceki kullanımlar sonucu ortaya çıkan bozulmalar, arızalar gözden geçirilmelidir.

- Şantiye elektriğini dağıtan elektrik panolarında kaçak akım rölesi olmalıdır.
- Elektrik tesisatlarının bakım ve onarımı yetkililer tarafından periyodik olarak yapılmalıdır.
- Elektrik pano kapakları kapalı ve kilitli vaziyette olmalıdır. Anahtarı şantiyede daimi olarak çalışan personelde bulunmalıdır.
- Pano kapakları elektrik iletimin kesecek yalıtkan malzemeden yapılmalıdır. Metal olmamalıdır.
- Kullanım esnasında üretici talimatlarına göre hareket edilmelidir.
- Elektrik kabloları iş makinelerinin ve araçların geçiş güzergâhları üzerinde bırakılmamalıdır. İşlemi biten kablolar toplanarak uygun yerde muhafaza edilmelidir.
- Hasar görmüş kablolar değiştirilir. Sıyrık kablolar ile çalışma yapılmamalıdır.
- Elektrik işleri gözetim altında yapılmalıdır.
- Elektrik işleri yapılan yerlerde yangın söndürme tüpleri bulundurulmalıdır.
- İşlemi biten elektrik kabloları zeminde bırakılmaz. Toplanarak uygun yerde muhafaza edilir.
- Elektrikli ekipmanların acil durdurma düzenekleri çalışır durumda olmalıdır.
- Dağıtım panosundan makine ve ekipmana giden kabloların hangi makine ve ekipmana enerji sağladığı etiketleme yoluyla gösterilmelidir.
- Elektrik kabloları kuru zeminden geçirilir. Sıyrık ve kesik olma ihtimaline karşı ıslak zeminden geçirilmezler.
- Elektrik işlerinin yapıldığı alanlarda uygun uyarı ve ikaz işaretleri bulundurulmalıdır.
- Elektrikli ekipmanların testleri yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.

4.9. FİZİKSEL FAKTÖRLER

Fiziksel faktörler konusunda tespit edilen tehlikeler ve riskler bu bölümde belirtilmiştir.



Resim 4.12. Beden Gücüyle Yıkıma Destek Olunması



Resim 4.13. Yıkım Esnasında Oluşan Toz



Resim 4.14. Elle Yıkımın Gerçekleşmesi

Resim 4.14.'te görüldüğü gibi uzun erişimli makinanın ulaşamadığı ya da makineyle yıkımın çevre binalara olumsuz etkisinin oluşacağı yerlerde elle yıkım gerçekleştirilmektedir. Burada çalışanın kullandığı kırıcı hiltiden çıkan gürültü ve titreşim çalışanı olumsuz etkilemektedir. Diğer çalışanın yıkım esnasında sigara içmesi ve bastığı döşeme demirinin sağlam olamaması ilk gözlemlenen uygunsuzluklardır. Resim 4.13.'te yıkım esnasında sulama yapılmadığından oluşan toz görülmektedir. Resim 4.12.'de çalışanlar duvarı halatlarla tutarak diğer yapıların üzerine devrilmesini önlemeye çalışmaktadır. Bütün yıkım çalışmaları boyunca gözlemlenen tehlike ve riskler Tablo 4.9.'da ifade edilmiştir.

Tablo 4.9. Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Fiziksel Faktörler)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
FF-1	Elle Taşıma	Hilti, balyoz vb. malzemenin bina içine elle taşınması	Fiziksel zorlama, kas iskelet rahatsızlıkları
FF-2	Elle Taşıma	Elle taşıma konusunda bilgisiz çalışan	Fiziksel zorlama, kas iskelet rahatsızlıkları
FF-3	Elle Taşıma	Elle taşıma talimatının hazırlanmamış olması	Fiziksel zorlama, kas iskelet rahatsızlıkları

FF-4	Elle Taşıma	Çalışanın vücut bütünlüğüne uygun olmayan el aletleri kullanılması	Kas, iskelet sistemi rahatsızlıkları/yaralanma
FF-5	Elle Taşıma	Çalışanın devamlı el aletleriyle çalışması	Kas, iskelet sistemi rahatsızlıkları
FF-6	Sıcak İşlem	Sıcak çalışma sırasında ortaya çıkan ısı	Çalışanın gözlerinin zarar görmesi
FF-7	Duman	Demir kesimi esnasında çıkan duman	Çalışanın dumanı soluması
FF-8	Duman	Sıcak işlem gören malzemeden çıkan gaz (CO, HO, PbO ₂)	Geniz yolu, burun, göz, boğaz ve akciğer irritasyonu/akciğer ödemi/amfizem
FF-9	Titreşim	Hilti gibi ekipmanlardan kaynaklanan titreşim	Dolaşım sistemi rahatsızlıkları
FF-10	Toz	Enkaz ve yıkıntının oluşturduğu toz	Çalışanın solunum yolunun dolması/solunum yolu hastalıkları
FF-11	Termal Konfor	Açık hava koşullarına maruziyet	Yazın yüksek sıcak/kışın soğuk, fırtına, kar
FF-12	Gürültü	Kullanılan ekipmandan kaynaklı gürültü	İşitme kaybı
FF-13	Gürültü	Boşaltım oluklarının yalıtımın yetersiz oluşu	Moloz boşaltılması esnasında yüksek gürültüye maruziyet

Bu bölümde tespit edilen tehlikeler ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Elle taşıma yerine forklift, asansör benzeri kaldırma araçları kullanılmalıdır.
- Elle taşımanın zorunlu olduğu yerlerde güvenli taşıma konusunda eğitim ve bilgilendirme yapılmalıdır.
- Elle taşıma talimatları hazırlanır personele duyurulur.
- Kaynak ve kesim ışıklarına karşı karartılmış gözlük kullanılmalıdır.
- Solunum yolunu korumaya yönelik maske kullanılmalıdır.
- Demir kesme işlemi sırasında çıkan toz ve dumana karşı uygun KKD kullanılmalıdır.
- Enkazın uzaklaştırılmasında kullanılan oluklar gürültü seviyesini sınır değerlerde tutacak şekilde tasarlanmalıdır. Örneğin oluğun iç yüzeyi kauçuk benzeri ses izole eden malzemeden olmalıdır.
- Bu alanlarda biriken enkazın oluşturacağı toza karşı devamlı sulama yapılmalıdır.
- FFP2 tipi toz maskesi kullanılmalıdır.
- Meteoroloji tahminleri günlük takip edilerek çalışma saatleri düzenlenir.
- Gürültülü makine ve ekipmana karşı uygun KKD kullanılmalıdır.
- Çalışanın vücut bütünlüğüne uygun el aletleri kullanımı sağlanmalıdır.
- Çalışan aynı işte uzun süreler boyunca çalıştırılmamalı, diğer çalışanlarla dönüşümlü işlerde çalıştırılmalıdır.
- Titreşimli makine ve ekipmana karşı uygun KKD kullanılmalıdır.

4.10. ACİL DURUMLAR VE YANGIN

Yangın söndürme tüplerinin yıkım yapılan noktaya yakın ve çalışan tarafından hemen ulaşılabilir bir noktada bulunması gerekmektedir. Acil durumlar ve yangın konusunda gözlemlenen tehlike ve riskleri Tablo 4.10.'da ifade edilmiştir.

Tablo 4.10 Tespit Edilen Tehlike ve Riskler (Acil Durumlar ve Yangın)

Ref. No	Konu/Faaliyet	Tehlike/Tehlikeli Durum	Risk
AD-1	Acil Durumlar	Yangın durumunda görevli personel yetersizliği	Yangına müdahale güçlüğü/Yaralanma
AD-2	Acil Durumlar	Acil durumda yapılacakların belirlenmemiş olması	İlk yardım yapılamaması ya da hatalı yapılması
AD-3	Acil Durumlar	Acil durum senaryolarının belirlenmemiş ve tatbikatların yapılmamış olması	Acil duruma müdahale güçlüğü/müdahalenin yapılamaması
AD-4	Acil Durumlar	Çalışanın yalnız çalışması/gözetim altında çalışmaması	Çalışanın düşmesi ya da yaralanması sonucu yardım çağırılmaması
AD-5	Acil Durumlar	Acil durumlarda iletişimi sağlayacak sistemin belirlenmemesi	Acil duruma müdahale güçlüğü/müdahalenin yapılamaması
AD-6	Yangın	Yangın durumunda kullanılacak materyallerin çalışanlar tarafından erişiminin zor olması	Acil duruma müdahale güçlüğü/müdahalenin yapılamaması
AD-7	Yangın	Yangın söndürücü bulunmaması	Yangına müdahale güçlüğü/Yaralanma
AD-8	Yangın	Yangın söndürme sistemlerinin periyodik kontrolünün yapılmaması	Yangın söndürme sistemlerinin çalışmaması
AD-9	Su Baskını	Yıkım yapılacak alanda mevcut altyapı ve tesisatın yerlerinin belirlenmemesi	Mevcut tesisatın zarar görmesi ve buna bağlı olarak elektrik çarpması, su baskını,

Bu bölümde tespit edilen tehlike ve risklere karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri aşağıda belirtilmiştir:

- Yıkım yapılacak alandaki elektrik, su, doğalgaz, buhar vb. mevcut nakil hatlarının türü, durumu ve konumu tespit edilmelidir, yıkıma başlamadan önce hatların beslemeleri kesilmelidir.

- Yıkım işi tek bir personel tarafından yapılmamalı mutlaka yanında bir nezaretçi yada yardımcı olmalıdır.

- Çalışanlara yangın eğitimi verilir.
- Yangın anında görevli personel belirlenir.
- Yangın söndürücülerin bulunduğu yangın noktaları oluşturulur.
- Ekskavatörlerde ve çalışma olan alanda yangın söndürücü bulundurulmalı
- Yangın söndürme sistemlerinin periyodik kontrolü yapılmalıdır.
- İlk yardımda görevli personel belirlenir, ilk yardım eğitimi verilir.
- Acil durum planının oluşturulmalı ve çalışanlara duyurulmalı
- Yangın tatbikatının yapılmalı
- Acil durumlarda aranacak kurumların telefon listesinin belirlenmesi, iletişim kuracak personelin belirlenmesi
- Acil durumlarda aranacak kurumların telefon listesinin belirlenmesi, iletişim kuracak personelin belirlenmesi
- Yangın durumunda kullanılacak materyallerin çalışanlar tarafından erişiminin kolay olması gerekmektedir.

5. TARTIŞMA

Tez çalışması kapsamında bina yıkım çalışmalarının İSG açısından incelenmesi, iş kazalarına karşı koruyucu önlemlerin analiz edilmesi ve sahada kullanılabilecek yıkım çalışmalarına özgü kontrol listesi hazırlanması amaçlanmıştır.

Bu amaçla yıkım konusundaki mevcut durumun genel hatlarıyla tespit edilmesi önem arz etmektedir. Bu açıdan kentsel dönüşüm faaliyetlerini yürüten mahalli idarelerle görüşülmüştür. Özellikle Ankara Büyükşehir Belediyesi Tahliye ve Yıkım Şube Müdürlüğü'nün kentsel dönüşüm faaliyetleri kapsamında gerçekleştirdiği yıkım çalışmaları yerinde incelenerek yıkım sırasında alınması gereken tedbirler ve karşılaşılan güçlükler konusunda bilgi paylaşımı gerçekleştirilmiştir.

Tez çalışması sırasında ilgili kamu, özel sektör, üniversite ve meslek odaları temsilcilerinden oluşan toplam 59 kişiyle yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde ülkemizin yıkım konusundaki mevcut durumu ile ilgili kapsamlı olarak görüş alış verişinde bulunulmuştur. Görüşmeler neticesinde yıkım sektöründe karşımıza çıkan problemler 10 başlık altında toplanmıştır:

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin yetersizliği,
- Denetim ve cezai müeyyidelerin yetersizliği,
- Tüm ülkede uygulanabilecek ortak ulusal mevzuatın olmaması,
- Yıkım öncesi ve sırasında yerel yönetimlerin yarattıkları zorluklar,
- Yıkım ruhsatı alınırken bir yıkım planının istenmemesi,
- Yıkım konusu ile ilgili bilgi eksikliği,
- Kurumlar arasındaki koordinasyonun yetersizliği,
- Yıkım işlemlerinin nasıl yapılacağı hakkında teknik kriterlerin eksikliği,
- Yıkım konusunda yeterli eğitilmiş personelin olmaması,
- Yıkım konusunda birim fiyatların olmaması/eksikliği.

Tüm ülkede uygulanacak ulusal yıkım mevzuatının olmaması uygulamada ciddi sorunlar yaratmaktadır. Yürürlükte olan mevzuatların içerisinde dağınık bir şekilde yer alan yıkım

konusu uygulamaya yönelik kafa karışıklığı oluşturmakta, müstakil bir yıkım mevzuatının olmaması uygulamada büyük bir eksiklik olarak her aşamada karşımıza çıkmaktadır.

Belediyelerce düzenlenen yıkım ruhsatının yıkıma başlamadan alınması şarttır. Fakat yıkım ruhsatı yerine de kullanılan ‘TS 13264 Yanan ve Yıkılan Yapılar Formu’ ihtiyaca karşılık gelmediği gibi özellikle bu formun yıkım öncesi doldurulması durumunun çok sakıncalı olduğu ifade edilmektedir. Mevzuata göre bu form herhangi bir yapı için kullanıldığında o yapının yıkılmış olduğu farz edilmekte ve uygulamada ciddi sorunlar doğurmaktadır. Yıkım ruhsatı almadan yıkım yapan firmaların mevcut olduğu ve bu konuda belediyelerin takip ve yaptırım noktasında yeterli gelmediği görülmüştür.

Bu tez çalışmasında yıkım faaliyetine başlamadan önce yıkım metodunun seçilmesi, yıkımda alınacak güvenlik önlemleri ve yıkım sonrası oluşacak enkazın kaldırılması gibi konuların belirlendiği yıkım planının uygulamada hiç yer almadığı gözlemlenmiştir. Ulusal mevzuatta yıkım planına ilişkin bir düzenleme olmadığı tespit edilmiştir. İSG konusunda gelişmiş ülkelerin başında gelen ABD ve Avustralya’da yıkım çalışmasına başlamadan önce yıkım planı hazırlanması zorunlu tutulmaktadır. Avustralya hükümeti tarafından yayımlanan uygulama rehberinde yıkıma başlamadan önce yıkım planı istendiği görülmektedir [28]. HSE tarafından yayımlanan rehberde ve konuyla ilgili yapılan yasal düzenlemelerde yıkım işlerinde ayrıca bir yıkım planı istenmektedir [39, 40]. Benzer örnekler Hong Kong ve Malezya gibi Asya ülkelerinde de görülmüştür. Hong Kong’ta hazırlanmış sektöre ait uygulama rehberlerinde ve mevzuatlarda yıkım planı istenmektedir [27]. Ülkemizde de yıkım mevzuatı hazırlanırken yıkım planı konusunun ayrı bir başlık olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Yıkım konusunda İSG tedbirlerinin alınmamasının başlıca nedenlerinden biri de yıkım yapılacak bina için teklif hazırlarken İSG konusunun hesap kalemleri içerisine dâhil edilmemesidir. Yüklenici firma, yapının konumuna ve atık sahalarına olan mesafesine, yıkımı yapılacak binanın kat sayısı, kapalı alanı ve binadan çıkacak pazarlanabilecek emtia gibi kalemleri hesaplarken İSG konusunda alacağı tedbirleri ve bu tedbirlerin maliyetlerini hesaba katmamaktadır. Bu sebeple yıkım öncesinde ve yıkım esnasında alınması gereken önlemler yüklenici için yalnızca bir masraf kaleminden öteye geçmemektedir. Ayrıca teklifler

oluşturulurken herhangi bir planlama ve teknik veriye dayandırılmadan sadece geçmiş tecrübelerle dayandırılarak tekliflerin yapıldığı görülmüştür.

Yıkım çalışmalarına başlamadan önce yıkımı gerçekleştirecek binada tehlikeli atıkların var olup olmadığına dair herhangi bir belge istenmemekle birlikte tehlikeli atıkların varlığına dair bir incelemenin genellikle yapılmadığı görülmüştür. Ayrıca belediyelerle yapılan görüşmede asbest ve tehlikeli maddeler için yükümlülükler ve denetim yetkisinin yerel idarelere verilmesinin gerektiği ve bu bağlamda tehlikeli atıkların bertarafı ile ilgili Yönetmeliğin revize edilmesi gerektiği yetkililer tarafından ifade edilmiştir [21].

Türkiye’de yıkım yapan firmalar söküm maliyeti satış değerini aşmayan emtiayı sökerek yıkıma başlamaktadır. Bu işlem kesinlikle bir seçici yıkım değildir. Türkiye’de seçici yıkımın uygulanmasının önündeki engeller şu şekilde sıralanabilir:

- Seçici yıkım sonucu sökülen malzemelerin ikinci el piyasasının olmaması,
- Seçici yıkım sonucu sökülen malzemelerin ihtiyaç olduğunda kullanılmasına olanak sağlayacak herhangi bir depolama alanının olmaması,
- Bu konuda ülkenin yıkım firmalarının seçici yıkım üzerine geçmişten gelen kültürlerinin bulunmaması,
- Seçici yıkım için şartname ve birim fiyatın olmaması,
- İşçi maliyetlerinin yüksek olması,
- Yıkımdan önce ayrıştırma ve söküm işlemlerinin yıkım süresini olumsuz etkilemesi,
- Seçici yıkım konusunda cezalandırıcı bir mevzuatın olmaması,
- Denetim eksikliği,
- İlgili alanda çalışacak eğitimli elemanın olmaması.

Yıkım metotları arasında ülkemizde en çok tercih edilen yöntem mekanik yıkım dediğimiz makineyle yıkım metodudur. Bu metodun kullanılmasının temelinde yıkım firmalarına bakan yönüyle patlayıcı ile yapılan yıkımlar için resmi izinlerin alınmasında yaşanan güçlükler ve patlayıcı ile yıkımın mevcut geleneksel yıkım metotlarına göre çok daha maliyetli olması yatmaktadır. Avrupa’da olduğu gibi patlatma sistemi ile binayı olduğu yere çökertmek en ileri, en kolay ve en güvenli yıkım tekniklerinden biridir, ancak bu sistem ülkemizde İstanbul

dışında henüz gelişmemiş ve kullanılabilir hale gelmemiştir. Binaların arasında çekme mesafeleri, plansız yapılaşma bu tekniğin uygulanamamasının diğer sebeplerindendir. Bir, iki veya üç katlı yapıların yıkımının gerçekleştirilmesi yüksek katlı binalara göre daha az tehlikelidir ve daha kolay gerçekleştirilmektedir. Bundaki en büyük etken o yapıların genellikle mühendislik hizmetinden uzak olarak yapılması, zaten özünde ayakta zor duruyor olmasıdır. Yıkım firmalarının hafriyat ve hurdacılıktan yıkım işine yönelmiş firmalar olduğu bilindiğinden ve bu firmaların makine parklarında yıkımı gerçekleştirecek iş makinelerinin de varlığı düşünüldüğünde makineyle yıkım yöntemi yıkım firmaları için çok daha cazip hale gelmiştir.

Bu tez çalışmasında gözlemlenen firmalar, yapı müteahhitliği belgesine sahip olup yıkım lisansı ya da yıkım müteahhitliği gibi ayrıca bir belgelendirmeye tabi tutulmadıkları tespit edilmiştir. Bu da yıkım konusunda çalışan firmaların diğerlerinden ayrılmasında ve bu konuda yapılacak yasal düzenlemede uygulama zorluğu yaşanmasına neden olmaktadır. Bu konuda yurt dışındaki örnekler incelendiğinde Avustralya’da yayımlanan rehberine göre [22] yıkım lisansının eyaletlere göre iki ya da üç tipte verildiği görülmüştür. Birinci tip lisansta patlayıcı kullanılabilmekte olup ikinci tip lisansta sadece makineyle yıkım gerçekleştirilmektedir. Her iki lisans tipi için ayrı ayrı uygunluk kriterleri belirlenmiştir. Yıkım lisansı alan firmalar vatandaşların ulaşabileceği şekilde web sayfasından yayınlanmaktadır [24]. ABD eyaletlerinde farklı uygulamalar olsa da genel olarak her eyalette yıkım müteahhitliği lisansı zorunlu tutulmuştur [23]. Örneğin Connecticut’ta yıkım lisansı iki farklı şekilde düzenlenmekte olup yıkım konusunda beş yıllık tecrübe, iki lisans arasındaki farkı oluşturmaktadır. Lisansı olmayan firmaların yıkım yapması yasaklanmıştır [25]. İncelenen her iki ülkede görülen ortak nokta yıkım lisansının federal hükümetlere değil yerel yönetimlere bırakılmış olmasıdır. Ülkemizde bu konuda yapılacak çalışmalarda belediyelerin görevleri bir kez daha önem kazanmaktadır.

Bu tez çalışmasında yıkım konusunda faaliyet gösteren firmaların çalışan profili incelendiğinde gerek teknik personelin gerekse yıkım işçisi dediğimiz yıkımda fiilen çalışan personelin bu konuda hiçbir eğitim almadığı görülmüştür. Yıkım işinde bedenen çalışan işçiler genellikle vasıfsız ve geleneksel manada inşaat işçisi olup hasbalkader yıkım sektörüne yönelmiş ve bu işi görerek öğrenmiş çalışanlardan oluşmaktadır. Ülkemizde bu konuda bir

eğitim ve sertifika programının olmaması yaşanan iş kazalarının ve meydana gelen meslek hastalıklarının sebeplerinden biridir.

Bu tez çalışmasında yıkım sahasının güvenliğinden ve yıkımın gerçekleşmesi adına sorumlu tutulan statik fenni mesulün nitelikleri arasında inşaat mühendisi olması dışında başka bir nitelik aranmadığı tespit edilmiştir. İnşaat mühendisi yıkım konusunda ayrıca bir eğitim almadığı için daha önce gerçekleştirdiği yıkım faaliyetlerinin tecrübesiyle hareket etmektedir. Maalesef çoğu zaman bu tecrübeler yeterli gelmemekte ve uygulamada istenmeyen durumlar yaşanmaktadır. Avustralya’da [26] teorik ve uygulamalı olarak yıkım eğitimleri düzenlenmekte olup başarılı olan adaylara sertifika verilmektedir. Adaylar 18 başlıkta toplanabilecek müfredattan sınava girmektedir. Bu başlıklar arasında yüksekte güvenli çalışma yöntemleri olduğu gibi patlayıcı kullanımı konusu da yer almaktadır. Ülkemizde yıkım çalışmalarında gerçekleşen iş kazaları düşünüldüğünde bu konudaki eğitim eksikliği üzerinden durulması gereken temel problemlerden biridir.

Bu tez çalışmasında ayrıca yıkım faaliyetlerinin güvenle sürdürülebilmesi ve meydana gelen maddi kayıplı kazaların karşılanarak hak sahiplerinin mağdur olmaması irdelenmesi gereken başka bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda ulusal sigortacılık mevzuatı ve yıkım firmalarının sigorta işlemleri incelenmiştir. Yapılan yıkım ihaleleri incelendiğinde sigorta teminatlarının istendiği ancak bu konuda sigorta yapan kuruluş bulmakta zorluklar yaşandığı taraflarca ifade edilmiştir. Ekspertiz işleminin doğru olarak yapılması için bu konuda çalışan uzmana ihtiyaç duyulmakta ve şuan ülkemizde bu nitelikte bir ekspertiz hizmeti verilememektedir.

Bu tez çalışması kapsamında ziyaret edilen yıkım ekipleri incelendiğinde çalışan sayısı ile iş kazası ve kaza sonucu meydana gelen iş günü kayıpları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Ziyarete gidilen işyerlerinde çalışan sayısı arttıkça meydana gelen iş kazası ve iş günü kaybı artış göstermiştir. İş kazası ile şantiyede kullanılan iş makinesi sayısı karşılaştırıldığında ise anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Sonuç olarak ziyaret edilen işyerlerinde meydana gelen iş kazalarının, çalışan sayısı ile anlamlı ve güçlü bir bağı varken; kullanılan makine sayısı ile anlamlı olmayan bir ilişkisi vardır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında bina yıkım işleri ile ilgili genel bilgiler verilmiş, yıkım metotları, özel yapıların yıkımında kullanılan teknikler, yıkımın planlanması ve uygulanması, yıkımda kullanılan araç ve gereçler ile yıkım işlerinde karşılaşılabilecek tehlikeler başlıklar halinde bu bölümde incelenmiştir. Bina yıkım işlerinde karşılaşılabilecek tehlikeler ve riskler gözlemler neticesinde tespit edilmiş, tespit edilen riskler göz önüne alınarak güvenlik önlemleri ve çözüm önerileri oluşturulması ile bu konuda sahada kullanılabilecek bir kontrol listesi hazırlanmıştır. Hazırlanan ve Ek-1’de yer alan kontrol listesi ile yıkım sahasında yapılan çalışmalarda karşılaşılabilecek iş sağlığı ve güvenliği risklerinin önceden tespit edilerek proaktif yaklaşım ile önlenmesine yardımcı olması hedeflenmiştir. Kontrol listesi kentsel dönüşüm faaliyetleri kapsamında gerçekleşen bina yıkımları ve başka çeşitli yıkımlar olmak üzere 12 adet yıkımda uygulanmıştır. Bulunan tehlikeler ve riskler ile bunlara karşılık gelen güvenlik tedbirleri ve çözüm önerileri bulgular bölümünde kapsamlı olarak ele alınmaya çalışılmıştır.

Bu doğrultuda hazırlanan tez çalışmasında yıkım sektöründe karşılaşılan sorunlar ve sahada uygulama aşamasında ortaya çıkan uygunsuzluklar için öneriler sunulmuştur:

- Yıkım işini bir müteahhitlik hizmeti olarak gören, yıkım sürecini, yıkım planı ve yıkım ruhsatı ile daha izlenebilir ve denetlenebilir hâle getirecek, seçici yıkımı ve atıkların kaynağında ayrı toplanmasını esas alan müstakil bir Yönetmelik hazırlanmalıdır.
- Sahadaki mevcut ya da muhtemel risklerin tespit edilmesi ve bunlara çözüm getirilmesi uzman kişi aracılığıyla sağlanacağından yıkım çalışmalarında pratik eğitim almış, tecrübe sahibi inşaat mühendisinin şantiye şefi olarak yıkıma nezaret etmesi gerekmektedir.
- Yıkım faaliyetinde bulunacak gerçek veya tüzel kişiler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Büyükşehir Belediyeleri ya da meslek odaları bünyesinde verilecek “yıkım müteahhidi yetki belgesi” ile yetkilendirilmeli ve denetimleri ilgili kurumlarca gerçekleştirilmelidir. Yıkım müteahhitliği belgesi iki farklı şekilde düzenlenmeli ve patlatmalı yıkım faaliyetleri ayrı bir belge olarak düzenlenmelidir. İlgili Kurum tarafından düzenlenen eğitimlere katılan maden,

jeoloji ve inşaat mühendisi olan gerçek kişilere veya bu mühendislerden en az birini istihdam eden tüzel kişilere “kontrollü patlatmalı yıkım müteahhidi yetki belgesi” düzenlenmelidir.

• Sahada karşılaşılan bir başka problem de yıkımın planlanmamasıdır. Yıkım müteahhitlerince, yıkılacak yapılar için bir yıkım planı hazırlanmalı veya hazırlatılmalıdır. Yıkım planını hazırlayan ekip içerisinde inşaat mühendisi, çevre mühendisi ve jeoloji mühendisinin olması yıkım planının etkinliğini ve kalitesini arttıracak niteliklerden birisi olacaktır. Hazırlanan yıkım planı, görev ve yetki alanlarına göre il özel idareleri veya belediyeler tarafından onaylanmalıdır. Yıkım planı aşağıdaki başlıkları içermelidir:

- Yapının teknik özellikleri ve konumu,
- Statik proje ve varsa tadilat detayları, vaziyet ve uydu fotoğrafları,
- Elektrik, su ve doğalgaz gibi altyapı tesisatının durumu, tehlikeli atıklara dair oluşturulan envanter listesi ve bu atıklara karşı alınacak tedbirler,
- Yıkım mahalli çevresinde heyelan ve kaya düşme tehlikesi olan alanlara ve zemin yapısına ilişkin ayrıntılı bilgiler; yıkım faaliyetinin bitişik nizam yapılar üzerindeki etkisi,
- Yer altı su seviyesi, akarsu, göl ve gölet durumu açılarından yapılan değerlendirmeler,
- Yıkım faaliyetleri kapsamında alınacak iş sağlığı ve güvenliği ile çevre koruma tedbirleri,
- Yıkım faaliyetinin hangi yıkım tekniğinin veya tekniklerinin kullanılarak yapılacağına dair ayrıntılı bilgi ve belgeler ile yıkım iş programı,
- Yıkım sonucunda ortaya çıkacak atığının niteliğine, tehlikeli atık durumuna, atığın nerede depolanacağına ve nasıl nakledileceğine ilişkin atık yönetim planı,
- Patlatmalı yıkımlarda oluşabilecek risklere karşı alınması gereken tedbirleri içeren risk değerlendirme raporu.

• Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine göre herhangi bir istisnai durum belirtilmediği için, tüm yapı işlerinde sağlık ve güvenlik planının hazırlanması zorunlu tutulmuştur. Bu bağlamda yukarıda bahsedilen yıkım planının sağlık ve güvenlik dosyası içerisine katılması uygun düşünülmektedir.

- Bina yıkım işlerinde kullanılabilecek özgün bir kontrol listesi sektörde faaliyet gösteren firmaların ihtiyaç duyduğu kaynakların başında gelmektedir. Bu bağlamda bir kontrol listesi ile bilgilendirici bir poster hazırlanmış olup tezin ekler bölümüne konulmuştur.

- Kamu kurumları teknik şartnamelerinde yıkım ile ilgili hususların uygulama esaslarına detaylı bir şekilde değinilmemekte ve ilgili teknik kaynaklara açık atıfta bulunulmamaktadır. Saha çalışmalarından elde edilen tespitler, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili şartname hükümlerinin net, yeterli ve doğru bir biçimde belirtilmesi ile saha uygulamalarındaki eksikliklerin önlenebileceğini ve alınacak tedbirlerin yerinde olacağını göstermektedir.

- Saha çalışmalarında ciddi operatör hatalarının olduğu yıkım sahasında birden fazla iş makinesinin çalıştığı durumlarda iş kazalarını tetikleyebilecek yanlış çalışma yöntemlerine başvurulduğu görülmektedir. İnsan hatalarının minimize edilmesi için ilgili operatör ve çalışanların İSG eğitimlerini tamamlanmış olması ve güvenli çalışmanın kurum kültürüne yerleştirilmesi sağlanmalıdır. Mesleki yeterlilik şartları yeniden belirlenerek yıkım işinde çalışanlar belirli kriterlerden geçirilerek yetkinlikleri arttırılmalıdır.

- Tez çalışmasında bahsedilen ve ülkemizde henüz çok da bilinmeyen seçici yıkım tekniğinin yaygınlaştırılması ve geri kazanım olgusunun bir kültür olarak yıkım faaliyetlerinin parçası haline gelmesi adına çalışmalar yapılmalıdır. Bu bağlamda sempozyum, çalıştay, fuar gibi bilgilendirici ve özendirici faaliyetler düzenlenmelidir.

- Sahada karşılaşılan bir başka problem de yıkım faaliyetlerinin sigorta şirketleri tarafından karşılanamaz derecede riskli bulunarak sigorta kapsamına dâhil edilmemesidir. Yıkım faaliyeti sebebiyle, çevredeki binalarda, altyapı ve üstyapı tesislerinde meydana gelebilecek zararlara ve ölüm, yaralanma gibi zararlara karşı sigorta yaptırılması zorunlu tutulmalıdır. Yıkım faaliyetlerinin güvenle sürdürülebilmesi ve meydana gelen maddi kayıplı kazaların karşılanarak hak sahiplerinin mağdur olamaması adına yurtdışında uygulama örnekleri olan sigorta poliçelerinin ülkemizde de uygulanabilir olması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Sosyal Güvenlik Kurumu, *SGK istatistik yıllıkları*, SGK 2013, www.sgk.gov.tr, (Erişim tarihi: 25/05/2015).
- [2] Taş, N., *Altyapı kanal kazılarında göçük riski ve koruyucu tedbirlerin iş güvenliği yönünden incelenmesi*, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Sayfa: 1-2, Ankara, 2015.
- [3] Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü, Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi Deprem istatistikleri, <http://www.koeri.boun.edu.tr/>, (Erişim tarihi: 25/05/2015).
- [4] 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun
- [5] 05/10/2013 tarihli ve 29786 sayılı Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- [6] Health and Safety Executive (HSE), *Health and safety in construction*, 2011.
- [7] Görgülü, M., *Yapı üretiminin temel aşamalarında alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerinin geliştirilmesine yönelik bir öneri*, Yüksek Lisan Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sayfa 17-20, Adana, 2008
- [8] Nazlıoğlu, A., *İnşaat sektöründe kullanılan kule vinçler ile yapılan çalışmalarda karşılaşılan risklerin tespiti ve korunma yolları*, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Sayfa: 2-4, Ankara, 2014
- [9] Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası, *İnşaat sektörü raporu 2014*, [://www.intes.org.tr/content/MArt_2014.pdf](http://www.intes.org.tr/content/MArt_2014.pdf), (Erişim tarihi: 2/07/2015).
- [10] 29.12.2012 tarihli ve 28512 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- [11] 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Madde 18
- [12] 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Madde 20
- [13] 05/10/2013 tarihli, 29786 sayılı *Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği*, Madde 13
- [14] 29.12.2012 tarihli ve 28512 sayılı *İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği*, Madde 5
- [15] 15/12/2012 tarihli ve 28498 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun Uygulama Yönetmeliği

- [16] 25/01/2013 tarihli ve 28539 sayılı Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hk. Yönetmelik
- [17] 18/03/2004 tarihli ve 25406 sayılı Hafriyat Toprağı, İnşaat Ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- [18] 24/10/2013 tarihli ve 28801 sayılı Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hk. Yönetmelik
- [19] Gürcanlı E., Müngen U., An occupational safety risk analysis method at construction sites using fuzzy sets, *International Journal of Industrial Ergonomics*, Sayı 39, Sayfa 371-387, Boston, 2009
- [20] Ericson C. A., Hazard analysis techniques for system safety, *Wiley Interscience Hoboken*, Sayfa 15-30, New Jersey, 2005
- [21] 14/03/2005 tarihli ve 25755 sayılı Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- [22] Safe Work Australia, *Guide for applicants for demolition licences and notifications*, New South Wales, Aralık, 2015
- [23] California Code of Regulations, *Title 16, Division 8, Article 3*, <https://signon.thomsonreuters.com>, (Erişim tarihi: 01/02/2016)
- [24] Licensed Demolition Contractors, Western Australia, 2016 <https://www.commerce.wa.gov.au/sites/default/files/atoms/files/licenseddemolitioncontractor.pdf>, (Erişim tarihi: 02/02/2016)
- [25] Application For Demolition Contractor License, *Department of Administrative Services*, Hartford, 2016
- [26] Construction & Property Services Industry Skills Council, Australia, 2013, <https://training.gov.au/>, (Erişim tarihi: 01/02/2016)
- [27] The Code of Practice for Demolition of Buildings, Hong Kong, 2004
- [28] Safe Work Australia, *Demolition work code of practice*, Temmuz, 2015 http://www.workcover.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0011/19586/demolition-work-code-of-practice-July-2015-3841.pdf (Erişim tarihi 01/02/2016)
- [29] Health and Safety Executive(HSE), *Excavation: What you need to know as a busy builder*, 2012.
- [30] US Department of Labor, *Occupational Safety And Health Administration (OSHA)*, All about OSHA, https://www.osha.gov/Publications/all_about_OSHA.pdf, (Erişim tarihi: 20/05/2015).

- [31] Usmen, M., Baradan S, *İnşaat Sektöründe İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Alanındaki İyileştirmeleri Etkileyen Faktörler: ABD Örneği*, *Türkiye Mühendislik Haberleri*, Sayı: 469, Sayfa: 43, 2011.
- [32] U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, *Analysis of Construction Fatalities – The OSHA Data Base 1985-1989*, Sayfa: 48, Washington, 1990.
- [33] OSHA Standard 1926 Subpart P, U.S. Department of Labor, *Occupational Safety and Health Administration*, 1992.
- [34] Alt Yapı ve Kentsel Dönüşüm Genel Müdürlüğü, *Yıkım İşlemleri Ve Hafriyat Toprağı İle İnşaat Ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Taslağı Sunumu*, <http://docplayer.biz.tr/4847012-Altyapi-ve-kentsel-donusum-hizmetleri-genel-mudurlugu.html> (Erişim Tarihi: 01/01/2016).
- [35] Australian National University (ANU), Overview of work health and safety regulation in Australia, [http://regnet.anu.edu.au/research/centres/resources/The-National-Research-Centre-for-OHS-Regulation-\(NRCOHSR\)](http://regnet.anu.edu.au/research/centres/resources/The-National-Research-Centre-for-OHS-Regulation-(NRCOHSR)), (Erişim tarihi: 27/05/2015).
- [36] Safe Work Australia, <http://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/swa/about/pages/about>, (Erişim tarihi: 27/09/2015).
- [37] Safe Work Australia, *Model work health and safety regulations*, 2014.
- [38] TS 13633 Yapıların Tam Ve Kısmi Yıkımı İçin Uygulama Kuralları
- [39] Health and Safety Executive (HSE), *A guide to health and safety regulation in Great Britain*, 2013.
- [40] Health and Safety Executive (HSE), *Construction design and management regulation*, 2015.
- [41] Control of Pollution and Noise from Demolition and Construction sites, London Borough, Londra, 2008
- [42] Sample Safe Work Method Statement Demolition Work, Safe Work Australia, 2011
- [43] Button, H., *Demolition Scaffolding*, National Federation of Demolition Contractors, Hemel Hempstead, 2014
- [44] Approved Code of Practice for Demolition, Department of Labour, Wellington, New Zeland, 1994
- [45] Code of Practice for Construction and Demolition, Borough of Pendle Council, Nelson, 2007

- [46] Code of Practice for Deconstruction and Construction Sites, Department of Markets and Consumer Protection, Londra, 2013
- [47] Singapore National Standard, *Code of practice for demolition*, 2010
- [48] Department Of Standards Malaysia, *Demolition of Buildings Code of Practice*, ,2012
- [49] Safe Work Australia, *How to Safely Remove Asbestos, Code of Practice*, 2011
- [50] Ural A., Kılıç İ. *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile veri Analizi*, 4. Baskı, Detay Yayıncılık, Sayfa: 243-247, Ankara, 2013

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı :PELİT, Mustafa
Doğum tarihi ve yeri :15.10.1987, Ankara
Telefon :0 (543) 380 80 23
E-Posta :mustafa.pelit @csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Lisans	ESOGÜ /İnşaat Mühendisliği	2011
Lise	Fethiye Kemal Mumcu Anadolu Lisesi	2005

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012- (Halen)	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzm. Yrd.
2011-2012	ABB Fen İşleri Daire Başkanlığı	İnşaat Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce (YDS-2012: 73,75)

Yayınlar

-

Mesleki İlgili Alanları

Yapı Mühendisliği, Yüksekte Çalışma, Yıkım Teknikleri

Hobiler

Doğa gezintisi, Futbol, Masa tenisi

EK-1: KONTROL LİSTESİ



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



BİNA YIKIM İŞLERİNDE KONTROL LİSTESİ

AMAÇ

- ◆ Bu kontrol listesi, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete`de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca bina yıkım işlerinde risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi sürecinde yol göstermek amacıyla hazırlanmıştır.
- ◆ Kontrol listesi doğru bir şekilde uygulanıp, uygun olmadığını değerlendirdiğiniz konularda gerekli önlemler alındığı takdirde, işyerleriniz sadece çalışanlar için değil herkes için de sağlıklı ve güvenli hale gelecektir.

İZLENECEK YOL

1. Bu kontrol listesi, risk değerlendirmesi çalışmalarınıza yön vermek üzere hazırlanmış olup ihtiyaca göre detaylandırılabilir. İşyerinizi ilgilendirmeyen kısımları, kontrol listesinden çıkarabilir veya farklı tehlike kaynakları olması halinde ise ilaveler yapabilirsiniz.
2. Kontrol listesinde, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından olması/yapılması gerekenler konu başlığı ile birlikte cümleler halinde verilmiştir. Cümledeki ifade; işyerinizde gözlemlediğiniz duruma uyuyorsa "evet", uymuyorsa "hayır" kutucuğunu işaretleyiniz. "Hayır" kutucuğunu işaretleyerek doğru olmadığını düşündüğünüz her bir durum için alınması gereken önlemleri ilgili satırdaki karşılığına yazınız. Alınması gereken önlem ile ilgili sorumlu kişiler ve tamamlanacağı tarihi belirttikten sonra risk değerlendirmesini gerçekleştiren ekipteki kişilere dokümanın her bir sayfasını paraflatıp son sayfasının ilgili kısımlarını imzalatınız.
3. Çalışanlar, temsilcileri ve başka işyerlerinden çalışmak üzere gelen çalışanlar ve bunların işverenlerini; işyerlerindeki sağlık ve güvenlik riskleri ile düzeltici ve önleyici tedbirler hakkında bilgilendiriniz.
4. Alınması gereken önlemlere karar verirken; riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması, tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi ve riskler ile kaynağında mücadele edilmesi gerekmektedir.
5. Önlemler uygulanırken toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmeli ve uygulanacak önlemlerin yeni risklere neden olmaması

Planlama ve Hazırlık	BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
	KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. KİŞİ	TAMAM. TARİHİ
	Yapının bütün bileşenleri beklenmedik ani çökmelere karşı gözden geçirilmiştir.					
	Geçici destekler, payandalar ile yapının göçüklere karşı desteklenmesi sağlanmıştır					
	Çalışan ekipler arasındaki koordinasyon ve haberleşme için gerekli unsurların da belirlendiği, iş akış süreçlerini de kapsayan bir yıkım planı hazırlanmıştır.					
	Yıkımı yapılacak yapının mevcut statik durumunun analizi sonrası gerekli yerlere güçlendirme yapılarak istenmeyen göçmeler için önlemler alınmıştır.					
	Bodrumların, kuyuların, yeraltı depolarının yeri, derinliği ve taşıma kapasitesi tespit edilmiştir.					
	Yıkım faaliyetleri boyunca kullanılacak araç ve makinenin tonajı yıkım planı hazırlanırken göz önünde bulundurulmuştur.					
	Bitişik nizam yapılar, binanın yan komşuları ve diğer yakın mülkler yıkım planlanırken dikkate alınmıştır.					
	Operatörler bu konuda ayrıca bilgilendirilmiştir.					
	Çalışanların işe giriş muayeneleri ve eğitimleri tamamlanmıştır.					
	Yapıya en uygun yıkım tekniği belirlenmiştir.					
	Yer altı depolama tankı, sığınak, kuyu vb. ek risk oluşturacak özel unsurlar belirlenmiştir.					
	Yıkımı yapılacak yapının mevcut statik durumu analiz edilmiştir.					
	Yıkım yapılacak yapının çevresinde ve yapı ile etkileşim halinde olan, hastane, patlayıcı istiflenen depolar vb. titreşime ve toza duyarlı ekipmanlara sahip yapılar ile sese duyarlı her türlü yapının yerleri belirlenmiştir.					
	Bu yapıların olumsuz etkilenmemesi için gerekli tedbirler alınmıştır.					
	Etkilenecek yapılar konu hakkında bilgilendirilir ve koordinasyon sağlanarak gerekli önlemlerin alınmıştır.					
	Seçici yıkım uygulanarak malzemeler geri dönüşüme kazandırılmıştır.					

Tehlikeli Kimyasallar ve Materyaller

BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. KİŞİ	TAMAM. TARİHİ
Çalışanalar kimyasallar konusunda bilgilendirilmiştir.					
Yıkıma başlamadan önce bodrumlar ve mahzenler de dâhil olmak üzere işyerinin bütün alanları kontrol edilerek kimyasal madde envanteri çıkarılmıştır.					
Uygun KKD kullanılmaktadır.					
Asbest, kurşun, sentetik mineral lifler, silika tozları vb. etkenlerden çalışanların etkilenmemesi için gereken tedbirler alınmıştır.					
Kurşun varlığından şüphe duyulan yerlerde kurşun testi yaptırılmıştır.					
Kimyasallara maruziyetin önlenmesi için gerektiğinde ortam ölçümleri yapılmıştır.					
Kişisel hijyene dikkat edilmesi konusunda çalışanlar bilgilendirilmiştir.					
Sağlık ve güvenlik dosyası gibi mümkün olan kaynaklardan, yapının inşasında ve/veya kullanımı süresince yapı elemanlarında kullanılan kimyasalların tespiti yapılmıştır.					
Yıkıma başlamadan asbest varlığı tespit edilmiştir.					
Asbest sökümü yapılacak bölge tecrit edilmiştir.					
Asbest sökümü yapılmıştır.					
Asbest sökümü yapılan bölgede ikaz ve uyarı işaretleri mevcuttur.					
Sökümü tamamlanan asbest yıkım sahasından güvenli uzaklaştırılmıştır.					
Asbest söküm işinde çalışacak personel çalışmaya başlamadan önce sağlık kontrollerinden geçirilmiştir.					
Asbest söküm personelinin şantiyede kaldığı durumlarda sıcak duş imkânı sunulmuştur.					
Asbest söküm personeline iş kıyafetlerini giyinmeleri ve soyunmaları için ayrı bir mekân tesis edilmiştir.					

Çalışma Sahası

BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. Kişi	TAMAM. TARİHİ
Yıkım sahası içerisindeki tehlikeli alanlar belirlenmiştir.					
Şantiye içerisindeki hız limitleri belirlenmiş uyarı levhaları asılmıştır.					
Operatörle iletişimin kurulacağı kanallar belirlenmiştir.					
Makine parkları belirlenmiştir.					
Araç ve yaya yolları belirlenmiştir.					
Şantiye içi araç trafiği minimize edilmiştir.					
Yasak bölgeler belirlenerek çalışanlara ve ziyaretçilere duyurulmuştur.					
Yıkım çalışmasının olduğu bölgelere erişim yasaklanmıştır.					
Moloz ve yıkıntıların düşeceği alanlar çevrelenmiştir.					
Yıkım alanına bitişik kamuya açık alanlarda halkın güvenliğine yönelik önlemler alınmıştır.					
Cisim düşmelerine karşı koruma tedbirleri seçilmiş ve uygulanmaktadır.					
Koruma tedbirleri moloz ve yıkıntı ağırlığına göre tasarlanmıştır.					
Koruma yapıları (tahta perde vb.) yıkım süresince kontrol edilmektedir.					
Yıkım sahası kıvılcım kaynağı olabilecek (sigara vb.) maddelerden arındırılmıştır.					
Çalışma alanı her zaman düzenli tutulmaktadır.					
Parlayıcı ve patlayıcı maddelerin saklandığı depolar belirlenmiştir.					
İhtiyaç halinde suni ışıklandırma yapılmaktadır.					
Basıncılı tüpler uygun alanlarda ve yazın güneş ışınlarından izole bir alanda muhafaza edilmektedir.					
Çalışma alanlarında gerekli bölgelere uyarı ve ikaz işaretleri yerleştirilmektedir.					
Çalışanlar ve ziyaretçiler baret ve reflektif yeleklerini devamlı kullanmaktadır.					

Makine ve Ekipmanlar

BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. Kişi	TAMAM. TARİHİ
Basınçlı tüplerde şaloma girişine geri tepme ventili takılmıştır.					
Basınçlı tüpler kırım olan alandan uzak bir bölgede bulundurulmaktadır.					
Makine ve ekipmanların kullanımında üretici talimatlarına göre hareket edilmektedir.					
Tüpler dik konumda muhafaza edilmekte ve taşıma aparatı ile taşınmaktadır.					
Makine ve ekipmanların hortumları ve bağlantıları kontrol edilmektedir.					
Hasar görmüş hortumlar ve bağlantılar yenileriyle değiştirilmektedir.					
Ekipmanın topraklama hattı kontrol edilmektedir.					
Makine ve ekipmanların periyodik bakımları uzman kişilerce yapılmaktadır.					
Toz çöktirmede kullanılan basınçlı su hortumları uygun basınç değerinde kullanılmaktadır.					
Erişim için kullanılan iskeleler için çalışma talimatları hazırlanmaktadır.					
İskelelerin statik hesapları yapılmıştır.					
İskeleler binaya uygun mesafede kurulmuştur.					
Yıkım esnasında iskele ve merdivende çalışan bulunmamaktadır.					
Cihazların koruması tam ve eksiksizdir.					
Cihazların doğru çalıştığından emin olmak için ölçüm cihazları ile kontrol edilmektedir.					
Makine ve ekipmanlar ilgili standartlara uygun tedarik edilmektedir.					
Basınçlı tüplere yağlı eller ile temas edilmemektedir.					
Elektrikli ekipmanların acil durdurma düzenekleri çalışır durumdadır.					
Makine ve ekipmanlarla çalışırken uygun KKD kullanılmaktadır.					

Mobil Araçlar	BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
	KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. Kişi	TAMAM. TARİHİ
	Yıkım esnasında yukarıdan yıkıntı ve moloz düşmesine karşı ekskavatör kabini güçlendirilmiştir.					
	Büyük mobil araçlar için işe başlamadan önce güvenli çalışma yöntemleri belirlenmiştir.					
	Çalışma esnasında ekskavatörün çalışma alanına girişler yasaklanmıştır.					
	Operatörle iletişimin kurulacağı kanallar belirlenmiştir.					
	Mobil araçların çalışma alanları belirlenmiş ve operatörler bilgilendirilmiştir.					
	Ekskavatörlerde insan taşınmamaktadır.					
	Vincin kaldıracağı yükün ağırlığı hesaplarken %50 yanılma payı düşünülmüştür.					
	Kamyonlara yükleme yapılırken üretici talimatlarına uyulmaktadır.					
	Büyük mobil araçların çalışması esnasında, hem saha içinde hem de sahaya geliş gidiş esnasında oluşacak trafik doğru yönetilmektedir.					
	Makine çalışma alanında personel bulunmamaktadır.					
	İş makineleri arkasında uyarı levhaları bulunmaktadır.					
	İş makinelerinin periyodik bakımları yapılmaktadır.					
	Hidrolik hortumlar ve pimler her gün işe başlamadan kontrol edilmektedir.					
	Mobil araçların kullanımı ile ilgili talimat ve prosedürler hazırlanmış ve operatör ile paylaşılmıştır.					
	Mobil araç kullanacak operatörün idare tarafından görevlendirilerek çalışanlara duyurulmuş ya da mobil araç üzerinde operatörün adı, resmi gibi bilgiler verilmiştir.					
	Toz çöktirmede kullanılan basınçlı su hortumlarının muhafaza başlıkları takılmıştır.					
	Vinç, kırıcı, ekskavatör gibi mobil araçların acil durdurma düzenekleri çalışır durumdadır.					

Enkazın Kaldırılması	BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
	KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. Kişi	TAMAM. TARİHİ
	Herhangi bir kazaya mahal vermemek adına ve acil durumlara karşı giriş çıkışları devamlı açık tutmak için yıkım ilerledikçe enkaz kaldırılmaktadır.					
	Enkaz toplama alanı belirlenerek bu alandan malzeme belirli aralıklarla taşınmaktadır.					
	Moloz taşıma işlemi uygun iş ekipmanıyla yapılmaktadır. Katlarda el arabası zeminde iş makineleri kullanılmaktadır.					
	Yıkım faaliyeti esnasında, yıkım makinası ile yıkımı yapılan yapı arasında güvenli bir mesafe oluşturulmaktadır.					
	İşe başlamadan önce uygun boşaltma ve yükleme alanları belirlenmiştir.					
	Yükleme boşaltma yapılan alan güvenlik şeridi ile çevrilerek yetkisiz kişilerin erişimi engellenmiştir.					
	Nakliye yapılacak araçlara aracın dengesini bozmayacak şekilde yükleme yapılmaktadır.					
	Yıkıntı malzemenin çevrelenmiş alan ya da güvenli bir oluk haricinde serbest düşmeye bırakılmamaktadır.					
	Yıkım sahasında yapılacak faaliyetlere başlanmadan yıkım çalışmasının halk sağlığına olan etkileri değerlendirilerek gerekli önlemler planlanmıştır.					
	Enkaz bölgeleri açıkça belirtilmiş olsa dahi kopan parçaların sekerek çalışanlar ve diğer kişilerin yaralanmalarına karşı setler ve perdeler yapılmıştır.					
	Molozun uzaklaştırılmasında kullanılan döşeme boşlukları uyarı işaretleri ile çevrelenmiştir.					
	Boşaltım oluklarının üst ağzı çalışanların düşmelerine mahal vermeyecek şekilde kapatılmıştır.					
	Oluklar molozun ağırlığı hesaba katılarak tasarlanmıştır.					
	Çalışmalar boyunca uygun KKD kullanılmaktadır.					

Yüksekte Çalışma	BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
	KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. Kişi	TAMAM. TARİHİ
	Çalışmalar mümkün olduğunca zeminde yapılmaktadır.					
	Çalışanlar için risk oluşturacak yükseklik farkı olan yerlerde, korkuluk vb. toplu korunma tedbirleri alınmaktadır.					
	Elle yıkım yerine makineyle yıkım tercih edilmektedir.					
	Güvenlik ağları, yaşam hatları gibi düşmeyi önleyici sistemler kullanılmaktadır.					
	Malzemenin düşeceği alan çevrelenip girişler yasaklanmıştır.					
	Düşmeyi önleyici araçlar (korkuluk, tahta perdeler ve geçici platformlar) kullanılmaktadır.					
	Malzeme düşme ihtimali olan yerlerde eteklikli korkuluk, güvenlik ağı, baş üzeri koruma yapıları vb. toplu korunma önlemleri alınmıştır.					
	Çalışanların baret, çelik maskaratlı ayakkabı vb. kişisel koruyucu donanımların kullanılmaktadır.					
	Döşeme boşlukları sağlam malzemeye kapatılmıştır.					
	Döşeme boşlukları etrafında uyarı işaretleri konulmuştur.					
	Yıkım boyunca katlarda biriken yikıntı ve molozlar taşınmaktadır.					
	Yıkımda kullanılan elektrikli ekipmanın kabloları düzenli bir şekilde sarılıp kaldırılmaktadır.					
	Seviye farkı bulunan yerlerde yapılan çalışmalar tek kişi yapılmayıp başka bir çalışan nezaretçi olarak çalışmaya katılmaktadır.					
	Yıkım alanının gerekli yerlerinde yüksekte düşmeye karşı uyarı ve ikaz işaretleri yerleştirilmiştir.					
	Özellikle yüksek yapıların yıkım işlerinde olmak üzere yapılarda güçlü rüzgârlar, fırtına vb. olumsuz hava koşullarından yapının etkilenmesini engelleyecek güvenlik tedbirleri alınmaktadır.					

	BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
	KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. KİŞİ	TAMAM. TARİHİ
Elektrik	Yıkımı yapılacak binanın elektriği kesilmiştir.					
	İlgili kurumdan bölgenin elektrik iletim planıyla ilgili bilgi edinilmiş ve kazılar o istikamette yapılmıştır.					
	Operatör elektrik iletim hatları konusunda bilgilendirilmiştir.					
	Havai hatlar yıkıma başlamadan önce taşınmış ya da kapatılmıştır.					
	Operatör havai hatlar konusunda ayrıca bilgilendirilmiştir.					
	Ekipmanın topraklama hattı işe başlamadan kontrol edilmiştir.					
	Elektrik işleri gözetim altında yapılmaktadır.					
	Elektrikli ekipmanların önceki kullanımları sonucu ortaya çıkan bozulmalar, arızalar gözden geçirilmektedir.					
	Elektrik panolarında kaçak akım rölesi bulunmaktadır.					
	Elektrik tesisatlarının bakım ve onarımı yetkililer tarafından periyodik olarak yapılmaktadır.					
	Elektrik pano kapakları kapalı ve kilitli vaziyettedir.					
	Pano kapakları elektrik iletimin kesecek yalıtkan malzemeden yapılmıştır.					
	Kullanım esnasında üretici talimatlarına göre hareket edilmektedir.					
	Elektrik kabloları iş makinelerinin ve araçların geçiş güzergâhları üzerinde bırakılmamaktadır.					
	İşlemi biten kablolar toplanarak uygun yerde muhafaza edilmektedir.					
	Hasar görmüş kablolar değiştirilerek sıyrık kablolar ile çalışma yapılmamalıdır.					
	Elektrikli ekipmanların acil durdurma düzenekleri çalışır durumdadır.					
	Elektrik kabloları kuru zeminden geçirilmektedir.					
	Elektrikli ekipmanların testleri yetkili kişiler tarafından yapılmaktadır.					

Fiziksel Faktörler	BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
	KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. KİŞİ	TAMAM. TARİHİ
	Elle taşıma yerine forklift, asansör benzeri kaldırma araçları kullanılmaktadır.					
	Elle taşımanın zorunlu olduğu yerlerde güvenli taşıma konusunda eğitim ve bilgilendirme yapılmıştır.					
	Elle taşıma talimatları hazırlanarak personele duyurulmuştur.					
	Kaynak ve kesim ışıklarına karşı karartılmış gözlük kullanılmaktadır.					
	Solunum yolunu korumaya yönelik maske kullanılmaktadır.					
	Demir kesme işlemi sırasında çıkan toz ve dumana karşı uygun KKD kullanılmaktadır.					
	Enkazın uzaklaştırılmasında kullanılan oluklar gürültü seviyesini sınır değerlerde tutacak şekilde tasarlanmıştır. Örneğin oluğun iç yüzeyi kauçuk benzeri ses izole eden malzemedendir.					
	Alanlarda biriken enkazın oluşturacağı toza karşı devamlı sulama yapılmaktadır.					
	FFP2 tipi toz maskesi kullanılmaktadır.					
	Meteoroloji tahminleri günlük takip edilerek çalışma saatleri düzenlenmektedir.					
	Gürültülü makine ve ekipmana karşı uygun KKD kullanılmaktadır.					
	Çalışanın vücut bütünlüğüne uygun el aletleri kullanılmaktadır.					
	Çalışan aynı işte uzun süreler boyunca çalıştırılmayarak diğer çalışanlarla dönüşümlü işlerde çalıştırılmaktadır.					
	Titreşimli makine ve ekipmana karşı uygun KKD kullanılmaktadır.					

Acil Durumlar ve Yangın

BİNA YIKIMI KONTROL LİSTESİ					
KONTROL	EVET ✓	HAYIR ✗	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SOR. KİŞİ	TAMAM. TARİHİ
Çalışanlara işe başlamadan önce yangın eğitimi verilmiştir.					
Yangın anında görevli personel belirlenmiştir.					
Yangın söndürücülerin bulunduğu yangın noktaları belirlenmiştir.					
Ekskavatörlerde yangın söndürücü bulundurulmaktadır. Çalışma olan alanda yangın söndürücü bulundurulmaktadır.					
Çalışma olan alanda yangın söndürücü bulundurulmaktadır.					
Yıkım yapılacak alandaki elektrik, su, doğalgaz, buhar vb. mevcut nakil hatlarının türü, durumu ve konumu tespit edilerek, yıkıma başlamadan önce hatların beslemeleri kesilmiştir.					
Yangın söndürme sistemlerinin periyodik kontrolü yapılmaktadır.					
İlk yardımda görevli personel belirlenerek, ilk yardım eğitimleri verilmiştir.					
Acil durum planının oluşturularak çalışanlara duyurulmuştur.					
Yangın tatbikatı yapılmıştır.					
Acil durumlarda aranacak kurumların telefon listesinin hazırlanarak, iletişim kuracak personelin belirlenmiştir.					
Yıkım işi tek bir personel tarafından yapılmamakta, mutlaka yanında bir nezaretçi ya da yardımcı bulundurulmaktadır.					
Çalışanlar tarafından yangın durumunda kullanılacak materyallerin erişimi kolaylaştırılmıştır.					

EKLER

EK-1: KONTROL LİSTESİ

EK-2: ÖRNEK POSTER

GÜVENLİ YIKIM İÇİN

6 ALTIN KURAL



- 

Yıkım Planı Hazırlayın
- 

Asbest Sökümü Yapılmadan Yıkıma Başlamayın
- 

Yıkım Sahasını Çevreleyin
- 

Uygun Yıkım Metodunu Belirleyin
- 

Yıkım Sahasında Çalışırken Yük Altında Durmayın
- 

Kişisel Koruyucu Donanımlarınızı Yıkım Boyunca Kullanın