

T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE ACİL DURUM PLANI
HAZIRLAMA KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatma Müge YAZICI

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı

HAZİRAN 2023

T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE ACİL DURUM PLANI
HAZIRLAMA KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatma Müge YAZICI
(191212005)

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Hasan Uğur ÖNCEL

HAZİRAN 2023



T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi

Enstitümüz, İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı (191212005) numaralı öğrencisi Fatma Müge YAZICI'nın "Organize Sanayi Bölgelerinde Acil Durum Planı Hazırlama Kriterlerinin Belirlenmesi" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 07/07/2023 tarihinde oluşturduğu jüri tarafından **Oy Birliği** ile Yüksek Lisans Tezi olarak **Kabul** edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

Tez Savunma Tarihi: 07/07/2023

1)Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Hasan Uğur ÖNCEL

2) Jüri Üyesi: Dr. Öğretim Üyesi Serap TEPE

3) Jüri Üyesi: Dr. Öğretim Üyesi Mustafa YAĞIMLI

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans olarak sunduğum “Organize Sanayi Bölgelerinde Acil Durum Planı Hazırlama Kriterlerinin Belirlenmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim (07/07/2023).

Fatma Müge YAZICI



ÖNSÖZ

Türkiye’de; bulunduğu coğrafi konum, jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri, bulunduğu iklim kuşağı gibi farklı etkenler nedeni ile tarih boyunca birçok afet meydana gelmiştir. Meydana gelen bu afetlerden kaynaklanan çok ciddi can ve mal kayıpları oluşmuştur. Özellikle 1999 yılında meydana gelen Doğu Marmara depreminden sonra ülkemizde modern ve bütünlük bir afet yönetim sistemi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Yeniden yapılanma çalışmaları neticesinde ülkemizde yeni ve daha modern yönetim sistemlerine dayalı bir afet yönetim biçimi ortaya konulmuştur. Ayrıca birçok il genelinde yerel yönetimler tarafından özelleşmiş çalışmalar yapılarak afetlere karşı önlem alınmaya başlanmıştır; ancak çalışmalar incelendiğinde alınan önlemlerin yerleşim alanları için olduğu görülmüştür. Oysaki İstanbul gibi büyükşehirlerin içinde ve etrafında birçok sanayi kuruluşu da bulunmaktadır. Bu sanayi kuruluşları da afet dönemlerinde ciddi can ve mal kaybına neden olabilecek tehlikeler barındırmaktadır. Afetlerin dışında sanayi tesislerinde endüstriyel kazalar sonucu meydana gelen patlama, yangın ve kimyasal yayılım sanayi tesisi ve çevre tesisler için oldukça tehlikeli sonuçlar doğurmaktadır.

Organize Sanayi Bölgeleri; çeşitli çevre sorunlarının önüne geçmek ve daha planlı sanayileşmenin sağlanabilmesi için oluşturulmuş yapılardır. Mevzuatta, Organize Sanayi Bölgeleri Yönetimlerine hem çevreyi hem de halk sağlığını koruyabilmek için çeşitli sorumluluklar verilmiştir. Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği’nde; OSB’lerin buldukları coğrafi konum ve fabrikalarının sektörel yapısına göre yangın ve afet durumları gibi acil müdahale gerektiren durumlar için yönergeler hazırlamaları gerektiği belirtilmiştir. Bu çalışmada amaçlanan İstanbul Tuzla’da bulunan bir organize sanayi bölgesi içinde meydana gelebilecek acil durum ve afetlerin önlenmesi için gerekli çalışmaların yapılmasıdır.

Bu tezin İş Güvenliği Uzmanlarına önemli bir rehber olmasını ve İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kültürünün ve afet bilincinin tüm toplumda yerleşmesini dilerim.

Çalışmanın hazırlanmasında ilgi ve desteğini esirgemeyen ve çalışmalarına yön veren danışman Hocam Sayın Hasan Uğur Öncel’e, acil durum ve afetlerde OSB yönetimlerinin çalışmalarının önemini kavrayan ve destek olan İstanbul Deri OSB Bölge Müdür Yardımcısı Gözde Katkat’a, İstanbul Deri OSB Bölge Müdürü Erdem Düzel’e, her konuda bana destek olan ve vazgeçmememi sağlayan dostum, ortağım Ayfer Çalışkan Elverdi’ye, çalışmalarımızı sadece gönülden değil fiziksel olarak da destekleyen Ferudun Elverdi’ye, anne ve babaları bana destek olurken onlardan çaldığım zaman için hoş görülü olan Cemre ve Toprak Elverdi’ye, hep yanımda olacağına emin olduğum Aysun Tuncer’e ve Erol Ünder’e teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak çalışmamı yürüttüğüm süre içinde bana her türlü moral ve desteği veren eşim Mehmet Onur Yazıcı’ya, kızlarım Özgür Öykü ve Devrim Beste’ye fedakârlıkları ve destekleri için şükran borçluyum.

Ocak 2023

Fatma Müge YAZICI

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Literatür Taraması.....	3
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1 Acil Durum.....	5
2.2 Acil Durum Planı ve Acil Durum Yönetimi.....	5
2.3 Muhtemel Afet ve Acil Durumlar.....	6
2.3.1 Yangın.....	6
2.3.2 Patlama.....	7
2.3.2.1 Fiziksel patlama.....	8
2.3.2.2 Kimyasal patlama.....	8
2.3.3 Endüstriyel kazalar ve KBRN.....	8
2.3.4 Elektrik enerjisi kesintisi.....	15
2.3.5 Sabotaj.....	16
2.3.6 Doğal afetler.....	17
2.3.6.1 Deprem.....	21
2.3.6.2 Tsunami.....	22
2.3.6.3 Sel / su baskını / taşkın.....	23
2.3.6.4 Kütle hareketleri (heyelan / toprak kayması).....	25
2.3.6.5 Fırtına.....	27
2.3.6.6 Çığ.....	28
2.4 Organize Sanayi Bölgeleri Hakkında Genel Bilgiler.....	28
3. İSTANBUL İLİ ACİL DURUMLARLA İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	31
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	35
5. UYGULAMA.....	39
5.1 Mevcut Durum Analizi.....	39
5.2 Acil Durumların Belirlenmesi.....	40
5.3 Acil Durum ve Afet Öncesinde Risk Azaltmak İçin Yapılması Gerekenler.....	40
5.3.1 OSB’de bulunan katılımcılar.....	40
5.3.2 Tehlikeli kimyasal maddelerle ilgili yapılacak çalışmalar.....	40
5.4 Afet ve Acil Durum Sırasında ve Sonrasında Yapılacak İşlemler.....	43
5.4.1 Acil durum sırasında ve sonrasında yapılacak işlemler.....	43
5.4.2 Afet sırasında ve sonrasında yapılacak işlemler.....	44
6. TARTIŞMA.....	45

7. SONUÇ VE ÖNERİLER	52
KAYNAKLAR	54
ÖZGEÇMİŞ	59



KISALTMALAR

ADR	: Tehlikeli Maddelerin Karayolu ile Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
BEKRA	: Büyük Endüstriyel Kaza Risklerinin Azaltılması
BLEVE	: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion - Kaynayan Sıvı Genleşen Buhar Patlaması
ÇED	: Çevre Etki Değerlendirme
CRED	: Afet Araştırma ve Epidemiyoloji Merkezi (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters)
ÇŞB	: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
EM-DAT	: Acil Durum Veri Tabanı (Emergency Events Database)
EMO	: Elektrik Mühendisleri Odası
ETKB	: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İDMP	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi İstanbul Master Planı
İRAP	: İl Afet Risk Azaltma Planı
JICA	: Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı
KAF	: Kuzey Anadolu Fay Hattı
KBRN	: Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer Tehditler
KTB	: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı
MSB	: T.C. Milli Savunma Bakanlığı
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
OSGB	: Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
TAMP	: Türkiye Acil Müdahale Planı
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UAB	: T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
YİKOB	: Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1: Afetleri Oluşturabilecek Tehlikelerin Sınıflandırılması	6
Çizelge 2.2: İstanbul İli 2017-2022 Yapısal Yangın Sayıları.....	7
Çizelge 2.3: Tehlikeli Maddeye Müdahale Kartı Örneği	10
Çizelge 2.4: İstanbul'da Yerleşik ve Tehlikeli Madde Bulunduran, Kullanan, Depolayan Üst Seviye Kuruluşlar	11
Çizelge 2.5: İstanbul'da Yerleşik ve Tehlikeli Madde Bulunduran, Kullanan, Depolayan Alt Seviye Kuruluşlar	12
Çizelge 2.6: 1900- 2022 Yılları Arasında Türkiye ve Dünya'da Yaşanan Doğal Afet Verileri	18
Çizelge 2.7: İlçe Bazında Tsunami Dalgası Varış Süreleri (Kaynak İstanbul Tsunami Eylem Planı)	22
Çizelge 2.8: Türkiye Aylık Maksimum ve Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	27
Çizelge 2.9: İstanbul İli Tamamlanan Organize Sanayi Bölgeleri (2000).....	30
Çizelge 3.1: İstanbul İli Destek İller	32
Çizelge 3.2: İstanbul İRAP OSB ve Sanayi Tesislerini Etkileyen Eylemler	32
Çizelge 5.1: Kimyasal Madde Envanter Formu	41

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: İstanbul’da Yer Alan Alt Seviyeli Kuruluşların İlçe Bazında Dağılımı	14
Şekil 2.2: Afet Tiplerine Göre Doğal Afetlerin Sınıflandırılması.....	17
Şekil 2.3: 1900- 2022 Yılları Arasında Dünya’da Meydana Gelen Doğal Afetlerin Sayısal Olarak Karşılaştırılması	18
Şekil 2.4: 1900- 2022 Yılları Arasında Dünya’da Meydana Gelen Doğal Afetler Türlerine Göre Ölüm Sayıları.....	19
Şekil 2.5: 1900-2022 Yılları Arasında Türkiye’de Meydana Gelen Doğal Afetlerin Sayısal Olarak Karşılaştırılması	19
Şekil 2.6: 1900- 2022 Yılları Arasında Türkiye’de Meydana Gelen Doğal Afetler Türlerine Göre Ölüm Sayıları.....	20
Şekil 2.7: Afete Uğramış Yerleşim Alanları Haritası.....	20
Şekil 2.8: Türkiye Deprem Tehlike Haritası (AFAD).....	21
Şekil 2.9: Taşkın Risk Haritası	25
Şekil 2.10: Heyelan Yapılarının Genel Şekilleri (Kaynak Karayolları Genel Müdürlüğü, 2015)	26
Şekil 2.11: Türkiye’de Son 50 Yılda Meydana Gelen Heyelan Olay Sayısının İllere Göre Dağılımı	26
Şekil 2.12: Türkiye’de Çığ Olaylarının Gerçekleştiği İller (Çığ Olaylarından Dolayı İncelenen Yerleşim Birimlerinin Sayısı).....	28
Şekil 4.1: Uygulama Akış Şeması.....	37

ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE ACİL DURUM PLANI HAZIRLAMA KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Türkiye’de; bulunduğu coğrafi konum, jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri, bulunduğu iklim kuşağı gibi farklı etkenler nedeni ile tarih boyunca birçok afet meydana gelmiştir. Meydana gelen bu afetlerden kaynaklanan çok ciddi can ve mal kayıpları oluşmuştur. Afetler dışında sanayi tesislerinde endüstriyel kazalar sonucu meydana gelen patlama, yangın ve kimyasal yayılım sanayi tesisi ve çevre tesisler için oldukça tehlikeli sonuçlar doğurmaktadır. Afet ve acil durumlardan korunmak için ülkemizde yeni ve modern yönetim sistemlerine dayalı bir afet yönetim biçimi ortaya konulmuştur. Ayrıca birçok il genelinde yerel yönetimler tarafından özelleşmiş çalışmalar yapılarak afetlere karşı önlem alınmaya başlanmıştır; ancak çalışmalar incelendiğinde alınan önlemlerin yerleşim alanları için olduğu görülmüştür.

Organize Sanayi Bölgeleri; çeşitli çevre sorunlarının önüne geçmek ve daha planlı sanayileşmenin sağlanabilmesi için oluşturulmuş yapılardır. Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği’nde; OSB’lerin buldukları coğrafi konum ve fabrikalarının sektörel yapısına göre yangın ve afet durumları gibi acil müdahale gerektiren durumlar için yönergeler hazırlamaları gerektiği belirtilmiştir. Bu çalışmada amaçlanan İstanbul Tuzla’da bulunan bir organize sanayi bölgesi içinde meydana gelebilecek acil durum ve afetlerin önlenmesi için gerekli çalışmaların yapılmasıdır.

Bu çalışmada bir organize sanayi bölgesinde afet ve acil durumlar kapsamında meydana gelebilecek olayların değerlendirilmesi, zarar azaltma kapsamında önceden alınması gereken tedbirlerin saptanması ve acil durum müdahale kriterlerinin oluşturulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Afet yönetimi, Acil durumlar, Organize sanayi bölgesi*

DETERMINATION OF EMERGENCY ACTION PLAN PREPERATION CRITERIA FOR INDUSTRIAL ZONES

ABSTRACT

In Turkey, many disasters have occurred throughout history due to different factors such as geographical location, geological and geomorphological features and climate zone. These disasters have caused serious loss of life and property. Apart from disasters; explosions, fires and chemical spills that occur as a result of industrial accidents in industrial facilities have very dangerous consequences for the industrial facility and surrounding facilities. In order to protect against disasters and emergencies, a disaster management style based on new and modern management systems has been introduced in our country. In addition, local governments in many provinces have started to take measures against disasters by conducting specialized studies; however, when the studies are examined, it is seen that the measures taken are for residential areas.

Organized Industrial Zones are structures created to prevent various environmental problems and to ensure more planned industrialization. In the Regulation on the Implementation of Organized Industrial Zones; it is stated that OIZs should prepare guidelines for situations requiring emergency response such as fire and disaster situations according to their geographical location and the sectoral structure of their factories. The aim of this study is to carry out the necessary studies for the prevention of emergencies and disasters that may occur in an organized industrial zone in Tuzla, Istanbul.

In this study, it is aimed to evaluate the events that may occur within the scope of disasters and emergencies in an organized industrial zone, to determine the measures to be taken in advance within the scope of mitigation and to establish emergency response criteria.

Keywords: *Disaster management, Emergencies, Organized industrial zone.*

1. GİRİŞ

Tarih boyunca dünyanın birçok yerinde yangınlar, depremler, seller ve heyelanlar, fırtınalar, kasırgalar gibi doğal nedenlere bağlı afetler meydana gelmiştir. Bununla birlikte günümüzde kimyasal, biyolojik, radyoaktivite ve/veya nükleer (KBRN) kaynaklı olaylar ile savaşlar gibi insan kaynaklı birçok afet gerçekleşmektedir. Tarihin ilk çağlarından itibaren özellikle doğa kaynaklı afetlerin önlenemez olduğu düşünülmüştür. İnsanlığın ve bununla birlikte teknolojinin gelişmesi ile birlikte afetlere karşı alınacak önlemlerle afetlerin engellenebileceği anlaşılmıştır; ancak teknolojinin gelişmesi ile birlikte doğa nedenli olmayan KBRN olaylar, enerji kesintileri, sabotaj gibi olaylar da toplumun tamamının veya bir kısmının üzerinde afetler gibi olumsuz etkiler oluşturmaya başlamıştır. Bu etkilerin oluşmasının engellenmesi veya etkilerinin azaltılması birçok bilim alanının beraber çalışacağı multidisipliner çalışmalarla mümkün olmaktadır. Modern acil durum ve afet yönetim sistemlerinin temelini hazırlık, zarar azaltma, müdahale ve iyileştirme aşamaları oluşturmaktadır. Bu nedenle sağlık, çevre, yönetim, mühendislik, ekonomi, tarih, eğitim gibi birçok disiplin alanından oluşan acil durum ve afet yönetiminin etkili bir biçimde yürütülebilmesi için alanında uzman kişilerin afet yönetim sürecine dâhil edilmesi önem arz etmektedir.

Türkiye’de; bulunduğu coğrafi konum, jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri, bulunduğu iklim kuşağı gibi farklı etkenler nedeni ile tarih boyunca birçok afet meydana gelmiştir. Meydana gelen bu afetlerden kaynaklanan çok ciddi can ve mal kayıpları oluşmuştur. Özellikle 1999 yılında meydana gelen Doğu Marmara depreminden sonra ülkemizde modern ve bütünlük bir afet yönetim sistemi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Ayrıca tüm kurum ve kuruluşlar ile sivil toplum örgütlerinin birlikte afetlere karşı mücadele edebilmesi için “Türkiye Afet Müdahale Planı”, “Afet Risklerinin azaltılması Ulusal Platformu” gibi danışma kurulları, Bütünlük Afet Tehlike ve Risk Haritalarının oluşturulması gibi birçok çalışma yapılmıştır.

Yeniden yapılanma çalışmaları neticesinde ülkemizde yeni ve daha modern yönetim sistemlerine dayalı bir afet yönetim biçimi ortaya konulmuştur. Ayrıca birçok il

genelinde yerel yönetimler tarafından özelleşmiş çalışmalar yapılarak afetlere karşı önlem alınmaya başlanmıştır; ancak çalışmalar incelendiğinde alınan önlemlerin yerleşim alanları için olduğu görülmüştür. Oysaki İstanbul gibi büyükşehirlerin içinde ve etrafında birçok sanayi kuruluşu da bulunmaktadır. Bu sanayi kuruluşları da afet dönemlerinde ciddi can ve mal kaybına neden olabilecek tehlikeler barındırmaktadır. Afetlerin dışında sanayi tesislerinde endüstriyel kazalar sonucu meydana gelen patlama, yangın ve kimyasal yayılım sanayi tesisi ve çevre tesisler için oldukça tehlikeli sonuçlar doğurmaktadır.

Organize Sanayi Bölgeleri; çeşitli çevre sorunlarının önüne geçmek ve daha planlı sanayileşmenin sağlanabilmesi için oluşturulmuş yapılardır. Mevzuatta, Organize Sanayi Bölgeleri Yönetimlerine hem çevreyi hem de halk sağlığını koruyabilmek için çeşitli sorumluluklar verilmiştir. Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği'nde; OSB'lerin buldukları coğrafi konum ve fabrikalarının sektörel yapısına göre yangın ve afet durumları gibi acil müdahale gerektiren durumlar için yönergeler hazırlamaları gerektiği belirtilmiştir. İşyerlerinde Acil Durumlar Yönetmeliği'nde de sanayi bölgesi, işhanı veya sanayi sitesi gibi birden fazla işyerlerinin bulunduğu yerlerde, yönetimlere acil durum planı koordinasyon sorumluluğu verilmiştir. Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik'te ise kapsama giren kuruluş eğer organize sanayi bölgesinde yer alıyorsa, büyük kaza senaryolarında yer alan tehlikeli kimyasal maddeler için müdahale bilgisini içeren kartların yönetim aracılığıyla itfaiyeye verileceği bildirilmektedir.

Sanayi tesislerinde endüstriyel kazalar sonucu meydana gelen patlama, yangın ve kimyasal yayılım sanayi tesisi ve çevre tesisler için oldukça tehlikeli sonuçlar doğurmaktadır. Bu çalışmada, İstanbul Tuzla'da bulunan bir Organize Sanayi Bölgesinde afet ve acil durum yönetimi kapsamında oluşturulacak acil durum planının hazırlanması ile ilgili kriterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın temelini oluşturan acil durum ve afet yönetimi kavramları, endüstriyel tesislerde acil durumları meydana getiren olaylar tezin ikinci bölümünde açıklanmıştır. Tezin üçüncü bölümünde organize sanayi bölgeleri ile ilgili bilgiler bulunmaktadır. Dördüncü bölümde ise tezin konusunu oluşturan çalışmalar detaylı olarak açıklanmıştır.

1.1 Literatür Taraması

Acil durum ve afetlerle ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında konu ile ilgili gerek yönetimi gerekse müdahaleler ile ilgili birçok araştırma ve çalışma yapıldığı görülmektedir. Türkiye’de acil durum ve afet yönetimi konusunda “işletme” alanında, 1996 ile 2021 yılları arasında yapılan lisansüstü tezlerle ilgili Mustafa ALTINTAŞ tarafından yapılan araştırma sonucunda afet yönetimi ile ilgili olarak 598 yüksek lisans tezi yapıldığı, 123 doktora tezi yapıldığı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada acil durumlara ilgili yapılan 676 yüksek lisans tezi olduğu, 64 doktora tezi yapıldığı, 1660 tıpta uzmanlık tezi, 3 adet diş hekimliği tezi, 1 adet de tıpta yan dal tezi olduğu görülmüştür. Ulusal Tez Merkezi veri tabanı kontrol edildiğinde acil ve acil durum ile ilgili de toplam 2405 adet tez bulunmaktadır (Altıntaş, 2022).

Acil durum ve afet yönetimi kavramları ile ilgili yapılan çalışmalarda “acil durum” kavramının çoğunlukla hasta memnuniyeti, kalite, yönetim ve organizasyon gibi konularda yoğunlaştığı; “afet yönetimi” kavramı ile ilgili ise afet yönetimi, kriz yönetimi, lojistik, insan kaynaklarının yönetimi, planlama veya farkındalık gibi alanlar oluşturmaktadır (Altıntaş, 2022).

Acil durum ve afet yönetimi ile ilgili yapılan tezler incelendiğinde “Acil Durum ve Afetlerde Samsun AFAD Yönetimi” tezinde müdahale edilen olayların dağılımının incelendiği; Değerliyurt’un Eskişehir örneği üzerinden yaptığı acil durum yönetimi çalışmasında coğrafi bilgi sistemlerinin önemi üzerinde durulmuştur (Değerliyurt, 2009). Çaylı (Çaylı, 2022) ve Beyatlı’nın (Beyatlı, 2010) yüksek lisans tezinde acil durum barınakları ve konteynerler çalışılırken Şatır’ın (Şatır, 2022) çalışmasında acil durum toplanma alanları ile birlikte geçici barınma alanları konu edilmiştir. Hancı, Erzurum örneği üzerinden afet ve acil durum risklerinin analiz edilmesi ve çözüm önerileri hakkında çalışma yapmıştır (Hancı, 2022). Çakır çalışmasında Bolu Belediyesi örneği üzerinden afet ve acil durum yönetimini konu edinmiştir (Çakır, 2007). Taşkın yaptığı tezde afet ve acil durum yönetiminde itfaiyenin yerini incelemiştir (Taşkın, 2012). Tekin tezinde sosyal medyanın afet ve acil durumlarda kriz ve etkili iletişim için kullanımını araştırmıştır (Tekin, 2021). Bunlar dışında eğitim kurumları, hastaneler (İytemur, 2017) veya farklı kamu kurumlarında çalışanların ve/veya bulunanların acil durumlar ve afetlerle ilgili algıları, farkındalıkları, acil durum planları gibi konularda da birçok tez ve araştırma

yapıldığı görülmüştür (Aksoy, 2022; Aydınılmaz, 2021; Karasakal, 2019; Yaylacı, 2015; Gönen, 2022). Yaylacı tezinde (Yaylacı, 2015) Türkiye’de afet ve acil durum yönetimi çalışırken Yaman (Yaman, 2020) bu konu hakkında yeni bir yaklaşım modeli çalışmıştır.

Lisansüstü tez çalışmaları dışında da acil durum ve afet yönetimi hakkında çok fazla çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların çoğu afet yönetiminde süreç yönetimi, yönetimin temel ilkeleri, genel yönetim yaklaşımları başlıkları altındadır. Çalışmalar ayrıca yeni simülasyon örneklemeleri, yazılım destekli programlar gibi teknolojik konular hakkında olabildiği gibi KBRN, UMKE, itfaiye ve/veya AFAD gibi temel afet kavramları ya da kamu kurumlarının rolü ve etkisi hakkında da olabilmektedir.

Literatür incelendiğinde acil durum ve afetlerle ilgili yapılan çalışmaların yerleşim alanları, afet yönetimi, kamu kurumları vb. yapılar üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Sanayi veya endüstri konu başlığı altında sadece uygun yerleşim alanlarının seçilmiş olması gerektiği, denetim gerekliliği, endüstriyel-kimyasal-nükleer kazalardan bahsedilmiştir. Organize sanayi bölgesi gibi endüstriyel alanların bir bütün olarak değerlendirildiği acil durum ve/veya afet yönetimi ile ilgili çalışma yapılmadığı görülmüştür.

Bu çalışmada amaçlanan bir organize sanayi bölgesinin, tek tek fabrika olarak değerlendirilmesinden çok toplu bir alan olarak acil durum ve afetlere karşı acil durumlar ve afetler öncesinde, sürecinde ya da sonrasında alınması gereken önlemlerin tespit edilmesi için gerekli kriterlerin oluşturulmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Acil Durum

Acil durum; Açıklamalı Afet Terimleri Sözlüğü'nde (AFAD, 2014) büyük olmakla birlikte genellikle yerel imkânlarla giderilebilecek aciliyet gerektiren tüm durum ve haller olarak tanımlanırken 18.06.2013 tarihinde yayımlanan İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik'te ise *“İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek veya işyerini dışarıdan etkileyebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, zehirlenme, salgın hastalık, radyoaktif sızıntı, sabotaj ve doğal afet gibi ivedilikle müdahale gerektiren olayları”* ifade etmektedir (İşyerlerinde acil durumlar hakkında yönetmelik, 2013). Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'te ise *“Toplumun tamamının veya belli kesimlerinin normal hayat ve faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan ve acil müdahaleyi gerektiren olayları ve bu olayların oluşturduğu kriz halini”* ifade eder. (Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik, 2007)

2.2 Acil Durum Planı ve Acil Durum Yönetimi

2013 yılında çıkarılan İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik içerisinde acil durum planı; *“İşyerlerinde meydana gelebilecek acil durumlarda yapılacak iş ve işlemler ile uygulamaya yönelik eylemlerin yer aldığı planı”* ifade etmektedir.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, acil durum planını *“Acil durumlarda yapılacak müdahale, koruma, arama-kurtarma ve ilk yardım iş ve işlemlerinin nasıl ve kimler tarafından yapılacağını gösteren ve acil durum öncesinde hazırlanması gereken planları”* şeklinde tanımlar.

Acil durum yönetimi ise acil durumdan etkilenen grupların tüm ihtiyaçlarını hızlı, zamanında ve etkin bir şekilde karşılamayı amaçlayan yönetim şeklidir. Acil durumun meydana gelmesinden hemen sonra başlar ve acil durum gerektiren olayın ortadan kalkmasıyla sona ermektedir. (Özmen, 2016)

2.3 Muhtemel Afet ve Acil Durumlar

Afetleri oluşturabilecek tehlikeleri doğal ve yapay tehlikeler olmak üzere iki grupta inceleyebiliriz (İstanbul Sanayi Odası, 2008) (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1: Afetleri Oluşturabilecek Tehlikelerin Sınıflandırılması

Doğal Tehlikeler	Suni Tehlikeler
Doğal(fiziksel) 1. Meteorolojik 2. Yer Hareketleri - Dış Hareketler(topografik) - İç Hareketler(tektonik ve tellürik)	- Endüstriyel Kazalar - Nükleer Kazalar - Kimyasalların Karıştığı Kazalar - Yangın - Askeri ve Sivil Savaşlar - Yapısal Çökmeler
Doğal(biyolojik) 1. Salgın Hastalıklar 2. İstila(haşere, çekirge, vahşi hayvanlar)	

Dünyada meydana gelen doğa olayları, toplumun sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yaşamlarını aksatıp can ve mal kayıplarına sebep olduğunda doğal afet olarak nitelenmektedir. Deprem, çığ, toprak kayması, kaya düşmesi, ani sel ve su baskınları, tsunami, kuraklık, orman ve çalı yangınları doğal afetler kapsamındadır (İstanbul Sanayi Odası, 2008). Doğal afetlerin meydana gelmesinden sonra yangın, patlama gibi ikincil kazalar ortaya çıkabilmektedir.

Yapay (suni) afetler insan eliyle yaratılan tehlikelerdir. Endüstriyel kazalar, bina, tünel, maden çökmeleri, biyolojik saldırı, küresel iklim değişikliği, ormansızlaşma, çevre kirlenmesi, radyasyon, sabotaj vb. yapay afetlerdir (İstanbul Sanayi Odası, 2008).

Acil durum planlarında doğal afetlerin yanı sıra, o bölgeye veya çalışma koşullarına özel enerji kesintisi, kimyasal döküntü, patlama gibi durumlar da yer almalıdır.

2.3.1 Yangın

Bir yanma olayı eğer kontrolden çıkmışsa buna yangın denir. (İBB İtfaiye Daire Başkanlığı, *Yangın ve kazalarla mücadele eğitim kitabı*)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı'nın 2022 yılında yayımlanmış olduğu 2017-2021 istatistik raporunda üretim ve endüstriyel amaçlı kullanılan yapılarda meydana gelen yangınları fabrika yangınları olarak nitelendirmiş ve bunlara yapısal yangınlar başlığı altında yer vermiştir (İBB, 2022) (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2: İstanbul İli 2017-2022 Yapısal Yangın Sayıları

Yapısal Yangınlar	2017	2018	2019	2020	2021	Sayısal Değişim 2017-2021
Konut Yangını	5.762	4.875	4.966	4.440	6.340	578
Fabrika Yangını	166	164	179	182	286	120
Diğer Bina Yangını	9.224	7.377	6.895	6.874	3.467	- 5.757
Araç Yangını	1.781	1.558	1.630	1.584	1.370	- 411
Toplam	16.933	13.974	13.670	13.080	11.463	- 5.470

Kaynak: İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı, İstatistikleri 2017-2021

Fabrika yangınlarının sayısının yıllarla birlikte arttığı görülmektedir.

TMMOB Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nin 2021 yılına ait endüstriyel yangınlar ve patlamalar raporunda, tespitlere göre ülkemizde 2021 yılında 358 adet endüstriyel yangın ve 36 adet endüstriyel patlama meydana gelmiştir. Raporla meydana gelen yangınların ve patlamaların yerleri incelendiğinde, yangınların 60'mın, patlamaların ise 9'unun Organize Sanayi Bölgelerinde meydana geldiği tespit edilmiştir. Sektörler incelendiğinde yıllara göre 2018 tekstil, 2019 metal, 2020 ve 2021'de ağaç, mobilya ve kâğıt sektörü en fazla yangın ve patlamanın olduğu sektördür. Tutuşturucu kaynakların sadece %16'sı tespit edilebilmiştir. Tespit edilen tutuşturucu kaynakların % 53'ü elektriksel kıvılcım, %44'ü mekanik kıvılcım, %2 açık alev ve %2 yıldırımdır. Oluş biçimleri açısından meydana gelen endüstriyel yangın ve patlamaların %13'ü tespit edilebilmiştir. Bu tespitlerde de elektrik tesisatlarında meydana gelen arızalar, dışarıdan yangının sirayet etmesi ve kapalı alanlarda yapılan çalışmalar ilk sıralarda yer almaktadır (TMMOB Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 2021).

Yangın oluşumunda tutuşturucu kaynaklar arasında ayrıca yanıcı parlayıcı sıvı ve gazlar, patlayıcı tozlar, makine ve donanımlar ile sıcak işler de önemli yer tutmaktadır (Kozacı, 2019).

2.3.2 Patlama

Patlama, aniden ve şiddetli olarak basınç şok dalgası oluşturan enerjinin çevreye yayılmasıdır. Patlama meydana geldiğinde, hızla hareket eden şok dalgası oluşur ve

gaz hızla genişir. Patlama olayı yangın olmadan da mekanik değişim veya kimyasal reaksiyon veya fiziksel değişim sonucu oluşabilir (Er ve Bozdağ, 2020).

2.3.2.1 Fiziksel patlama

Fiziksel patlama, ani bir faz değişimi veya mekanik değişim sonucu meydana gelir. Hava tankı veya buhar kazanının aşırı basınç sebebiyle patlaması mekanik patlamaya örnek verilebilir. Bir buhar kazanında yüksek basınç altında ve kaynama noktasının üzerindeki bir sıcaklıkta bulunan su üzerindeki basınç ani şekilde düşecek olursa aniden meydana gelen buharlaşma sebebiyle patlama gerçekleşir. Bu da faz değişimi sonucu meydana gelen patlamalara örnek verilebilir (Er ve Bozdağ, 2020).

2.3.2.2 Kimyasal patlama

Hızlı kimyasal reaksiyon sonucu ortaya çıkmış olan ısının sebep olduğu ani genişmenin şok dalgası meydana getirmesine kimyasal patlama denir. Asetilen gibi bazı kimyasal maddeler ortamda oksijen olmasa bile patlama şeklinde bozunmaya uğrayabilmektedir (Er ve Bozdağ, 2020).

2.3.3 Endüstriyel kazalar ve KBRN

Endüstriyel bir kaza, yangın, patlama veya kimyasal yayılım şeklinde olabilir. Kaza sonucunda ölümler gerçekleşebildiği gibi insanlarda sağlık problemlerine ve çevresel felakete de yol açabilir.

12.08.2013 tarihinde yayımlanan “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik” tehlikeli kimyasal maddeyi “patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, toksik, çok toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli özelliklerden bir veya birkaçına sahip maddeleri ve müstahzarları veya yukarıda sözü edilen sınıflamalara girmemekle beraber kimyasal, fiziko-kimyasal veya toksikolojik özellikleri ve kullanılma veya işyerinde bulundurulma şekli nedeni ile çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek maddeleri veya mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddeleri ifade eder” şeklinde tanımlamıştır. Bu yönetmeliğe göre kimyasal maddelerle çalışılan işyerlerinde risk değerlendirme yapılırken kimyasal madde Türkçe Güvenlik bilgi formlarından ve maruziyetin süresi, kullanım sıklığı gibi bilgilerden faydalanılır. Dolayısıyla her işyerinde kullanılan kimyasal maddenin güvenlik bilgi formu bulunmalıdır.

“Tehlikeli malların karayolu ile uluslararası taşımacılığa ilişkin Avrupa Antlaşması
“ADR'ye göre tehlikeli madde sınıfları aşağıdaki gibidir:

Sınıf 1	Patlayıcı maddeler ve nesnelere
Sınıf 2	Gazlar
Sınıf 3	Alevlenebilir sıvılar
Sınıf 4.1	Alevlenebilir katılar, kendiliğinden tepkimeye giren maddeler, polimerleştirici maddeler ve duyarlılığı azaltılmış katı patlayıcılar
Sınıf 4.2	Kendiliğinden yanmaya yatkın maddeler
Sınıf 4.3	Su ile temas ettiğinde alevlenebilir gazlar açığa çıkartan maddeler
Sınıf 5.1	Yükseltgen (Oksitleyici) maddeler
Sınıf 5.2	Organik peroksitler
Sınıf 6.1	Zehirli maddeler
Sınıf 6.2	Bulaşıcı maddeler
Sınıf 7	Radyoaktif malzemeler
Sınıf 8	Aşındırıcı maddeler
Sınıf 9	Muhtelif tehlikeli maddeler ve nesnelere

Tehlikeli malların karayolu ile taşınması sırasında düzenlenen taşıma belgesinde tehlikeli malı tanımlamaya yönelik sınıf bilgisi, gönderici ve alıcının adı ve adresi gibi bilgiler yer almalıdır.

02.03.2019 yılında yayımlanan “Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik”, büyük endüstriyel kazayı, “yönetmelik kapsamına giren herhangi bir kuruluşun işletilmesi esnasında, kontrolsüz gelişmelerden kaynaklanan ve kuruluş içinde veya dışında insan ve/veya çevre sağlığı için anında veya daha sonra ciddi tehlikeye yol açabilen bir veya birden fazla tehlikeli maddenin sebep olduğu büyük bir yayılım, yangın veya patlama olayını ifade eder” şeklinde tanımlamıştır. Bu yönetmeliğin amacı “tehlikeli maddeler bulunduran kuruluşlarda büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve muhtemel kazaların insanlara ve çevreye olan zararlarının en aza indirilmesi amacıyla, yüksek seviyede, etkili ve sürekli korumayı sağlamak için alınması gerekli

önlemler ile ilgili usul ve esasları belirlemektir.” Çevre Şehircilik Bakanlığı’nın bildirim sistemine beyan usulü yapılan bildirimler sonucunda firmanın bu yönetmelik kapsamı içerisinde olup olmadığı, eğer yönetmelik kapsamındaysa alt seviyeli veya üst seviyeli kuruluş olduğu belirlenir. Yönetmelik kapsamındaki kuruluşlar, büyük endüstriyel kaza tehlikesinin belirlenmesi ve bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin değerlendirilmesi için büyük kaza senaryo dokümanlarını hazırlar ve kuruluşta muhafaza edilir. Büyük endüstriyel kazanın gerçekleşme olasılığına karşı, yapılan büyük kaza senaryolarındaki her bir tehlikeli kimyasal için tehlikeli maddeye müdahale kartı hazırlanır. Tehlike maddeye müdahale kartı (Çizelge 2.3), meydana gelen büyük endüstriyel kazada görev alacak itfaiye, il sağlık müdürlüğü, kolluk kuvvetleri gibi acil hizmet birimleri için malzeme güvenlik bilgi formları dikkate alınarak tavsiye niteliğinde hazırlanmalıdır. Hazırlanan bu kart firma tarafından, il afet ve acil durum müdürlüğü, il sağlık müdürlüğü, bağlı bulunduğu belediye ve/veya büyükşehir itfaiye teşkilatına ve kuruluşun organize sanayi bölgesi veya endüstri bölgesi içinde yer alması durumunda bağlı bulunduğu bölge yönetimleri itfaiye teşkilatına gönderilir. Kuruluşta büyük endüstriyel kaza meydana gelmesi durumunda da yine aynı kuruluşlara ek olarak valilik, çevre ve şehircilik il müdürlüğüne bilgi verilir.

Çizelge 2.3: Tehlikeli Maddeye Müdahale Kartı Örneği

Kuruluşun Adı:		Faaliyet Konusu:		Adresi:	
Kapalı Alanı:m ² (Tüm binaların katlar alanı toplamı)		Kullanılan Açık Alanı:m ² (Geçici/daimi depolama-istif-yükleme-elleçleme alanı)		Yerden en yüksek binanın yüksekliği:m (baca-kule hariç)	
En geniş binanın boyutları: ...m X ...m		Aynı anda bulunan en fazla kişi sayısı: ...kişi		Adı Soyadı	Görevi
Faaliyet Konusunun NACE Kodu		Acil durumlarda irtibat kurulacak kişi/kişiler		GSM Tel No	
Kuruluş sabit Tel No:					
Tehlikeli Madde Adı	Fiziksel, sağlık ve çevresel zararlar	Müdahale Yöntemi	Müdahale Ekipmanları	Müdahale Sırasında Kullanılması Gereken Koruyucu Donanımlar	Ek Bilgi

Kaynak: Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik Ek-7

Yönetmelik kapsamına giren işletmeler alt seviyeli ve üst seviyeli kuruluş olarak ayrılmıştır. Alt seviyeli kuruluşlar, büyük kaza önleme politika belgesi hazırlar ve kuruluşta muhafaza eder. Üst seviyeli kuruluşlar ise güvenlik raporu hazırlar ve Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'na yazılı olarak bildirir. Ayrıca dâhili acil durum planı hazırlar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bildirim sistemine yükler ve kuruluşta muhafaza eder.

Alt ve üst seviyeli kuruluşlar yönetmelikte yer alan bilgileri internet sitesi, eğer internet sitesi yoksa bağlı bulunduğu sanayi ve/veya ticaret odası üzerinden kamuyu bilgilendirir.

“Büyük Endüstriyel kazalarda Uygulanacak Dâhili Acil Durum Planları Hakkında Tebliğ”de kuruluş işletmecisinin “Acil hizmet birimleri, İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri ile kuruluşun Organize Sanayi Bölgesi veya Endüstri Bölgesi içinde yer alması durumunda bu bölge yönetimleri ile işbirliği ve gerekli bilgi alış verişinin sağlanabilmesi için kurulan sistem hakkında bilgiye yer verilir” ifadesi yer almaktadır.

Büyük endüstriyel kaza meydana geldiğinde, dâhili acil durum planı uygulanır, yetersiz kaldığında ise il afet müdahale planı devreye girer.

İstanbul İRAP il afet azaltma planında İstanbul'da bulunan üst seviyeli kuruluşlar listesi çizelge 2.4'te, alt seviyeli kuruluşlar listesi çizelge 2.5'te verilmiştir.

Çizelge 2.4: İstanbul'da Yerleşik ve Tehlikeli Madde Bulunduran, Kullanan, Depolayan Üst Seviye Kuruluşlar

No	Kuruluş Adı	İlçe
1	... Yapı Kimyasalları Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Arnavutköy
2	... A.Ş. Ambarlı Dolum Tesisi Şubesi	Beylikdüzü
3	... Silivri İşletme Müdürlüğü	Silivri
4	... Kimya Nikelaj Polisaj Malzemeleri Hırdavat Sanayi ve Ticaret A.Ş.- Şube	Tuzla
5	... Kimya Nikelaj Polisaj Malz. Hırd. San. Ve Tic. A.Ş.	Başakşehir
6	... Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi Hadımköy Tesisi	Arnavutköy
7	... Kimya Sanayi ve Tic. Paz. A.Ş.	Tuzla
8	... Kimya Sanayi ve Tic. Paz. A.Ş.	Tuzla
9	... Kimya A.Ş. Hadımköy Şubesi	Arnavutköy
10	... Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tuzla
11	... LPG Dağıtım Ticaret ve San. A.Ş.	Esenyurt
12	... Poliüretan Sanayii Ve Ticaret Anonim Şirketi	Esenyurt
13	... Dış Ticaret ve Kimya San.A.Ş. (2 adet)	Silivri

Çizelge 2.4: (Devamı) İstanbul'da Yerleşik ve Tehlikeli Madde Bulunduran, Kullanan, Depolayan Üst Seviye Kuruluşlar

No	Kuruluş Adı	İlçe
14	... Akaryakıt Hizmetleri A.Ş	Arnavutköy
15	... Havacılık Yakıtları Anonim Şirketi İstanbul Atatürk Havalimanı Akaryakıt Dolum Ve Depolama Tesisi	Bakırköy
16	... Havacılık Yakıtları A.Ş. İstanbul Atatürk Havalimanı Müşterek Tesisler Akaryakıt (İhrakiye) Depolama Ve Dolum Tesisi	Bakırköy
17	... Petrol Dağıtım Anonim Şirketi İstanbul Ambarlı Akaryakıt Dolum Ve Depolama Tesisi Şubesi	Beylikdüzü

İstanbul'da bulunan toplam 17 adet üst seviyeli kuruluşun, Tuzla ve Arnavutköy ilçelerinde 4'er adet, Bakırköy, Beylikdüzü, Esenyurt, Silivri ilçelerinde 2'şer adet, Başakşehir ilçesinde ise 1 adet bulunduğu görülmektedir.

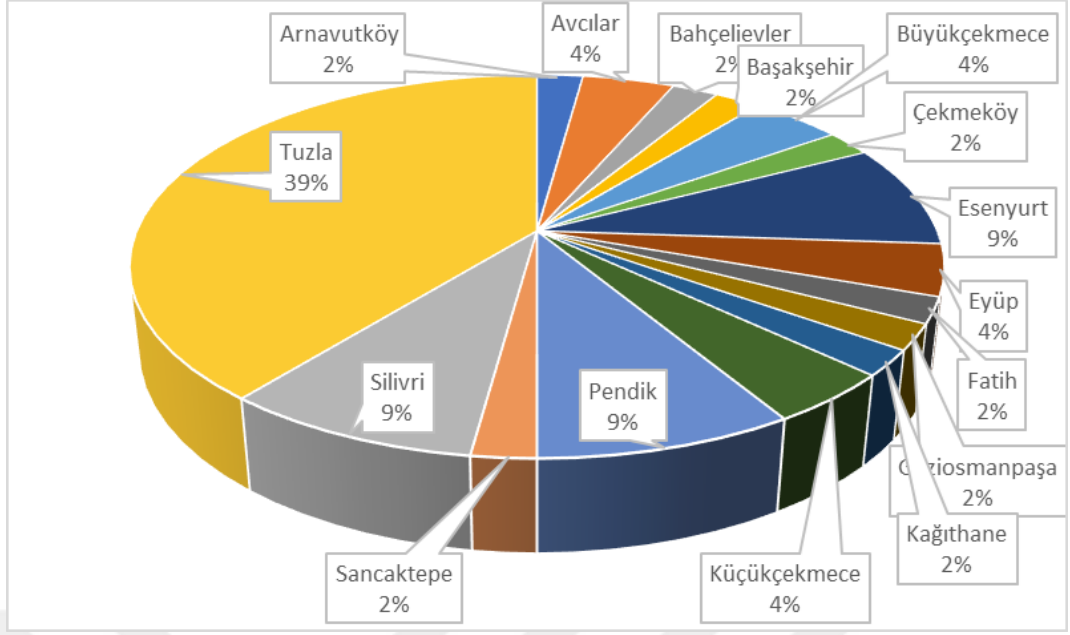
Çizelge 2.5: İstanbul'da Yerleşik ve Tehlikeli Madde Bulunduran, Kullanan, Depolayan Alt Seviye Kuruluşlar

No	Kuruluş Adı	İlçe
1	... Panel Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi Tuzla	Tuzla
2	... Anonim Şirketi Kağıthane TDM	Kağıthane
3	... Samandıra Tüp Dağıtım Merkezi	Sancaktepe
4	... Solvent ve Kimya San.ve Tic. A.Ş.	Tuzla
5	... Kimya A.Ş.	Silivri
6	... Turkey Kimya San.ve Tic. A.Ş.	Esenyurt
7	... Turkey Kimya San.ve Tic.A.Ş.	Esenyurt
8	... Kimya Ticaret ve Sanayi A.Ş.Tepeören Şubesi	Tuzla
9	... Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali	Büyükçekmece
10	... İstanbul Doğalgaz Santralleri İşletme Müdürlüğü A Santrali	Avcılar
11	... Sabun Yağ Gliserin Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tuzla
12	... Sabun Yağ Gliserin Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tuzla
13	... Plastik Kauçuk San.ve Tic. A.Ş.	Büyükçekmece
14	... Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	Tuzla
15	... Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tuzla
16	... Coatings Sanayi ve Tic. Ltd. Şti -Tuzla	Tuzla
17	... Kimya Ve Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti	Esenyurt
18	İSKİ Ambarlı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi	Avcılar
19	İSKİ Cumhuriyet İçmesuyu Arıtma Tesisi	Çekmeköy
20	İSKİ İkitelli İçme Suyu Arıtma Tesisleri	Başakşehir
21	İSKİ Kağıthane İçmesuyu Arıtma Tesisi	Eyüp
22	İSKİ Ömerli İçmesuyu Arıtma Tesisi	Pendik
23	İSKİ Yenikapı Atıksu Ön Arıtma Tesisi	Fatih

Çizelge 2.5: (Devamı) İstanbul'da Yerleşik ve Tehlikeli Madde Bulunduran, Kullanan, Depolayan Alt Seviye Kuruluşlar

N o	Kuruluş Adı	İlçe
24	... Kimya Sanayi Ve Paz.Tic. Ltd. Şti.	Silivri
25	... Kimya Sanayi Ve Paz.Tic. Ltd. Şti.	Silivri
26	... Zımpara Taş I Sanayi A.Ş.	Küçükçekmece
27	... Kimyasal Mad. San. Müm. ve Tic. Ltd. Şti.	Tuzla
28	... Gaz A.Ş. - Silivri Tesisi	Silivri
29	... Akü Ve Malzemeleri San. A.Ş.	Tuzla
30	... Bantçılık Sanayi Ticaret A.Ş.	Esenyurt
31	... Kimya Sanayi Ve Ticaret A.Ş.	Eyüp
32	... Kimyevi Maddeler İth. İhr.ve Tic.Aş.	Küçükçekmece
33	... Kimyevi Maddeler İth. İhr.ve Tic.Aş.	Gaziosmanpaşa
34	... İnşaat Kauçuk Sanayi İç ve Dış Ticaret A.Ş.	Tuzla
35	... Akaryakıt (İhrakiye) Dolum Ve Depolama Tesisi	Bahçelievler
36	... Metal San. ve Tic. A.Ş.	Tuzla
37	... İlaç Hammaddeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tuzla
38	... İlaç Hammaddeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tuzla
39	... Kimya Sanayi Ve Tic. A.Ş 2 Şubesi	Arnavutköy
40	... Havacılık Yakıtları Anonim Şirketi Sabiha Gökçen Havalimanı	Pendik
41	... Havacılık Yakıtları Anonim Şirketi Sabiha Gökçen Havalimanı Şubesi	Pendik
42	... İthalat İhracat ve Kozmetik San. A.Ş.	Pendik
43	... Lojistik Anonim Şirketi	Tuzla
44	... Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tuzla
45	... Kimya Sanayi Limited Şirketi - İstanbul Şubesi (Tuzla Tesisi)	Tuzla
46	... Kimya Sanayi Limited Şirketi - İstanbul Şubesi (Tuzla Tesisi)	Tuzla

İstanbul'da bulunan alt seviyeli kuruluşların bulunduğu ilçeler incelendiğinde, bu kuruluşların %39'unun Tuzla ilçesinde yer aldığı görülmektedir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: İstanbul'da Yer Alan Alt Seviyeli Kuruluşların İlçe Bazında Dağılımı

İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı'na göre Tuzla ilçesinde BEKRA Yönetmeliği kapsamında yer alan kuruluş sayısı toplam olarak 22'dir.

BEKRA Yönetmeliği kapsamı dışında kalan ve tehlikeli kimyasal madde kullanan ve depolayan oldukça fazla sayıda işletme yer almaktadır.

KBRN; kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer kelimelerinin baş harfinden oluşan bir kısaltmadır.

AFAD'ın 2021 yılında yayınladığı KBRN Terimler Sözlüğünde "KBRN Tehlikesi: Petrol kirlenmeleri, bulaşıcı hastalıklar, soba zehirlenmeleri ve KBRN maddesi yayılımı sonucu meydana gelebilecek deniz kirlenmeleri hariç olmak üzere; endüstriyel üretimde, sağlık sektöründe, laboratuvarlarda, bilimsel araştırmalarda ürün ya da ara ürün olarak kullanılan KBRN maddelerinin kazaen yayılmasıyla oluşan durumlardır.

KBRN Olayı: Kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer maddelerin kasten veya kazaen yayılmasıyla oluşan, insan ve çevre için zararlı ve tehlikeli durumlardır.

KBRN Tehlikesi: Petrol kirlenmeleri, bulaşıcı hastalıklar, soba zehirlenmeleri ve KBRN maddesi yayılımı sonucu meydana gelebilecek deniz kirlenmeleri hariç olmak üzere; endüstriyel üretimde, sağlık sektöründe, laboratuvarlarda, bilimsel araştırmalarda ürün ya da ara ürün olarak kullanılan KBRN maddelerinin kazaen yayılmasıyla oluşan durumlardır" şeklinde tanımlanmıştır (AFAD, 2021).

Biyolojik ajanlar, insan, hayvan ve bitkilerin ölmesine ya da hastalanmasına neden olan organizma ya da bu organizmaların ürettiği zehirli maddelerdir(toksinlerdir). Biyolojik tehditler ise; biyolojik ajanların ve laboratuvarların emniyetsiz prosedürleri gibi koşulların oluşturduğu tehditlerin hepsidir. Bu tanım; doğal olmakla birlikte bulaşıcı ya da bulaşıcı olmayan biyolojik hastalıkları, çevrede mevcut bulunan veya hayvanlarda tespit edilmiş, insanlara da bulaşma ihtimali olan biyolojik ajanları, biyolojik silahları, biyolojik ajanlarla yapılan terör saldırılarını kapsamaktadır (<https://www.afad.gov.tr/kbrn/biyolojik-tehditler>).

Radyolojik olaylar, belli nedenlerle halkın radyasyona ya da radyoaktif maddeye maruz kaldığı olaylardır. Radyasyon kaynaklarının taşınma ve kullanılması sırasındaki kazalar, kaybolan ve çalınan kaynaklar, hurdalardaki olası kaynaklar, donanım ve planlama hataları ile yangın, deprem gibi afetler radyolojik olaylara neden olabilir. Radyolojik olaylar ve nükleer tehditler toplum için radyasyon tehdidi oluşturan olaylardır. Radyolojik olayların, nükleer olaylara göre görülme sıklığı ve olasılığı daha yüksektir. Radyolojik olayların etkileri, nükleer olaylara göre daha yereldir (<https://www.afad.gov.tr/kbrn/radyolojik-tehditler>).

AFAD'ın tanımlamasına göre “nükleer tehditler; nükleer malzemelerin (uranyum, plütonyum vb.) parçalanması (filyon) veya iki atomun birleşmesi (füsyon) halinde açığa çıkan enerjiden yararlanılarak gerçekleştirilen; yıkıcı basınç dalgasının, öldürücü radyasyonun ve yüksek ısının açığa çıktığı durumları ifade eder”. Nükleer bir patlamada; ısı, ışık ve basınç dalgası ortaya çıkar ve hava, su ve yüzeyleri kirleten radyoaktif maddeler kilometrelerce etrafa yayılır

(<https://www.afad.gov.tr/kbrn/nukleer-tehditler>).

2.3.4 Elektrik enerjisi kesintisi

Elektrik enerjisinin üretildiği santraller genelde elektriğin tüketildiği yerlerden uzakta kurulur. Üretilen elektrik enerjisi iletim hatlarıyla yüksek gerilimli olarak enerjinin tüketileceği sanayi bölgeleri veya yerleşim yerlerinin yakınlarına getirilmekte ve burada dağıtım merkezlerinde gerilimleri düşürülerek dağıtılmaktadır. Santrallerde üretilmiş olan elektrik enerjisinin tüketim yerlerine ulaştırılmasında kullanılan elektrik tesislerinin tümüne elektrik şebekesi adı verilir. Elektrik enerjisinin üretildiği santralden tüketildiği bölgelere iletilmesini sağlayan

şebekeler iletim şebekesi, alçaltıcı trafo merkezinden alınıp tüketicilere dağıtımını sağlayan şebekelere ise dağıtım şebekesi adı verilir (Ağalar, 2012).

Ülkemizde Organize Sanayi Bölgeleri'nin çoğunun dağıtım lisansı bulunmakta ve katılımcılarına elektrik enerjisini dağıtımını yapmaktadırlar.

Elektrik enerjisi dağıtım ve iletim sistemlerinde meydana gelen hatalar hem üretimi aksatacak hem de istenmeyen çeşitli kaza, yangın gibi sonuçlara sebep olacaktır.

31 Mart 2015 tarihinde saat 10.36'dan itibaren başlayan ve 8 ila 10 saat süreyle devam eden ülke çapındaki elektrik kesintisinin ekonomimize vermiş olduğu zarar bir milyar doları aşmıştır(TMMOB, EMO Bülteni, 2015). Bu olay göstermiştir ki enerji kesintilerinin özellikle sanayi bölgeleri için acil durum olarak ele alınması gerekmektedir.

Elektrik enerjisinin dağıtım ve iletiminde meydana gelen hataların sebepleri (İmal, 2013):

- Aşırı kullanım,
- Fazların dengesiz kullanımı,
- Bakımların zamanında yapılmaması,
- Doğa olayları,
- Yanlış yapılan hat manevraları,
- Sabotaj olarak sayılabilir.

2.3.5 Sabotaj

28.12.1988 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanan "Sabotajlara Karşı Koruma Yönetmeliği" sabotajı "Harp Sanayiinin, sınai, ticari, zirai üretim araçlarının ve ürünlerinin, enerji üretim ve ulaşımına ait tesislerin, her türlü ulaşım ve muhabere sistem ve araçlarının, milli ekonomiye, milli kültüre ve sağlık hizmetlerine katkısı bulunan sair tesislerin, harp silah ve vasıtalarının, personelin ve idari yapının tamamen veya geçici bir süre için faaliyet dışı kalmasını sağlamak amacıyla tahribine yönelik saldırgan bir yıkıcı faaliyet" şeklinde tanımlamıştır. Aynı yönetmelikte; sabotajlar, aktif ve pasif sabotajlar olarak ikiye ayrılmaktadır:

- Aktif sabotajlar
 1. Yangınla sabotaj
 2. Patlayıcı maddelerle sabotaj

3. Mekanik sabotaj
 4. Bakteriyolojik ve kimyasal sabotaj
- Pasif sabotajlar
1. Fikri sabotaj
 2. Psikolojik sabotaj

2.3.6 Doğal afetler

AFAD'ın "Açıklamalı Afet Terimleri Sözlüğü"nde doğal afetler; "*deprem, sel, heyelan, çığ, kuraklık, fırtına, dolu, hortum, kuraklık, göktaşı düşmesi v.b. gibi oluşumu engellenemeyen jeolojik, meteorolojik, hidrolojik, klimatolojik, biyolojik ve kaynağı dünya dışında olan tehlikelerden kaynaklanan doğa olaylarının sonuçlarına verilen genel ad*" olarak tanımlanmıştır.

"Afet Araştırma ve Epidemiyoloji Merkezi (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters-CRED)" doğa kaynaklı afetleri; jeofiziksel, hidrolojik, meteorolojik, klimatolojik, biyolojik ve uzay kaynaklı olmak üzere altı ana grupta sınıflandırılmaktadır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Afet Tiplerine Göre Doğal Afetlerin Sınıflandırılması

Kaynak: <https://www.emdat.be/classification>

Yaşanan doğal afetlerden sonra yangın, patlama ve kimyasal salım gibi ikincil olaylar yaşanabilmektedir.

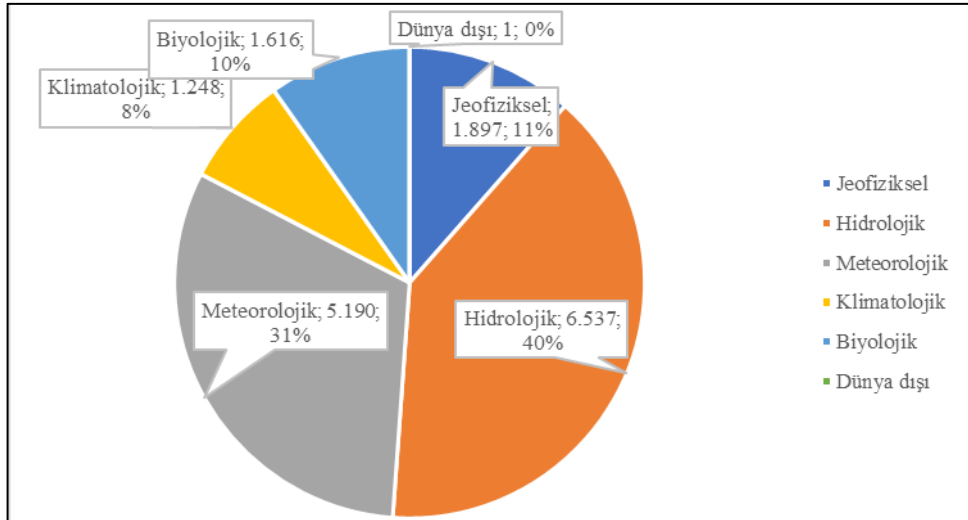
"Afet Araştırma ve Epidemiyoloji Merkezi (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters-CRED)"nin Acil Durum Veri Tabanı (Emergency Events Database) olan EM-DAT 1900 yılından itibaren gerçekleşen doğal afetleri ücretsiz olarak sunmaktadır. Bir olayın, bu veri tabanına göre afet sayılması için; en az 100 kişinin

etkilenmesi, en az 10 kişinin ölmesi, ilgili devlet tarafından uluslararası yardım çağrısı yapılması ve olağanüstü hal ilan edilmesi durumlarından en az birinin gerçekleşmiş olması gerekir. Uluslararası Afet Veri Tabanı (The International Disaster Database) verilerine 1900-2022 yılları arasında Dünya ve Türkiye’de yaşanan doğal afet verileri çizelge 2.6’da verilmiştir.

Çizelge 2.6: 1900- 2022 Yılları Arasında Türkiye ve Dünya’da Yaşanan Doğal Afet Verileri

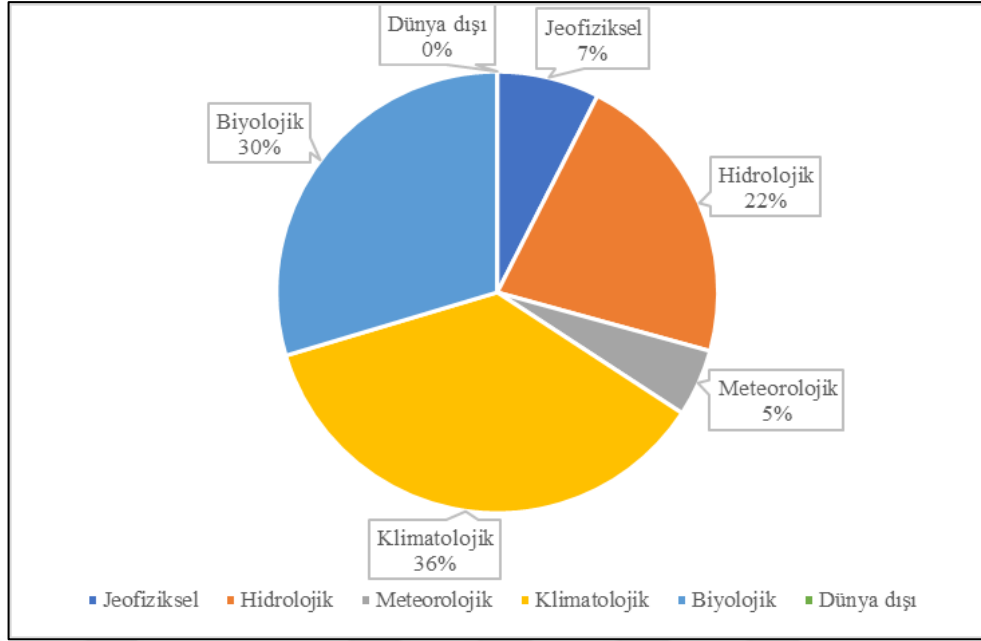
Doğal Afet	Dünya			Türkiye		
	Adet	Etkilenen Kişi Sayısı	Ölüm Sayısı	Adet	Etkilenen Kişi Sayısı	Ölüm Sayısı
Jeofiziksel	1.897	217.019.500	2.435.449	112	7.180.213	94.276
Hidrolojik	6.537	3.976.438.839	7.070.505	66	1.822.198	1.983
Meteorolojik	5.190	1.359.664.149	1.601.665	18	23	200
Klimatolojik	1.248	2.887.949.408	11.738.804	6	562	24
Biyolojik	1.616	52.756.566	9.619.032	8	205	613
Dünya dışı	1	301	–	–	–	–
Toplam	16.489	8.494.129.953	32.465.455	210	9.792.163	97.096

Bu dönemde meydana gelen doğal afetler incelendiğinde, Dünya’da gerçekleşen doğal afetlerin yaklaşık % 40’ının sel ve heyelan gibi hidrolojik afetlerden (Şekil 2.3), can kaybının %36’sının ise kuralık, orman yangını gibi klimatolojik sebeplerden (Şekil 2.4) kaynaklandığı görülmektedir.



Şekil 2.3: 1900- 2022 Yılları Arasında Dünya’da Meydana Gelen Doğal Afetlerin Sayısal Olarak Karşılaştırılması

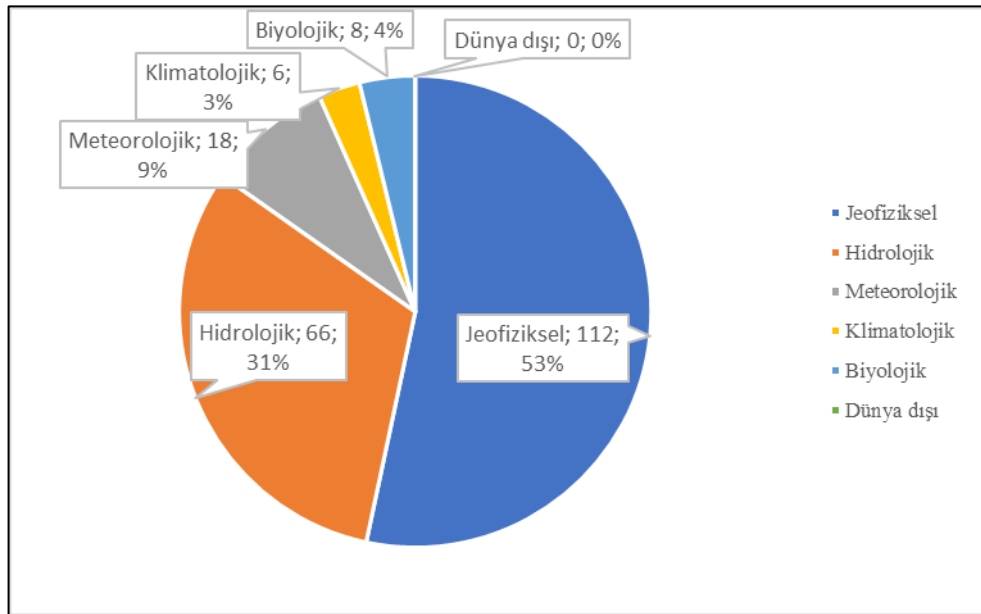
Kaynak: <https://public.emdat.be/data>



Şekil 2.4: 1900- 2022 Yılları Arasında Dünya’da Meydana Gelen Doğal Afetler Türlerine Göre Ölüm Sayıları

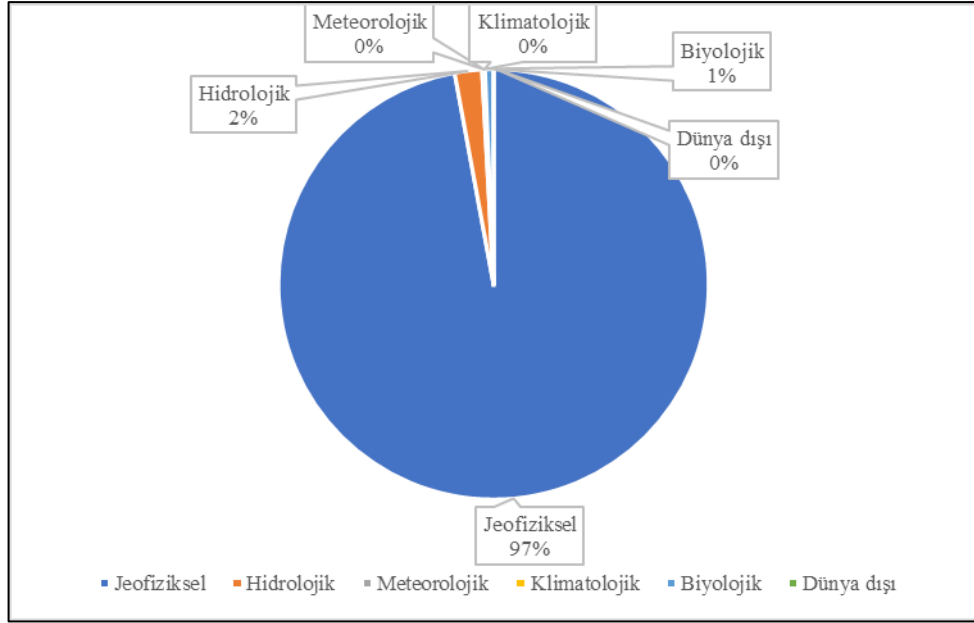
Kaynak: <https://public.emdat.be/data>

Ülkemizde ise yaşanan doğal afetlerin %53’ü (Şekil 2.5), can kaybının ise yaklaşık %97’si jeofiziksel başlığı altında yer alan depremlerden kaynaklanmaktadır (Şekil 2.6).



Şekil 2.5: 1900-2022 Yılları Arasında Türkiye’de Meydana Gelen Doğal Afetlerin Sayısal Olarak Karşılaştırılması

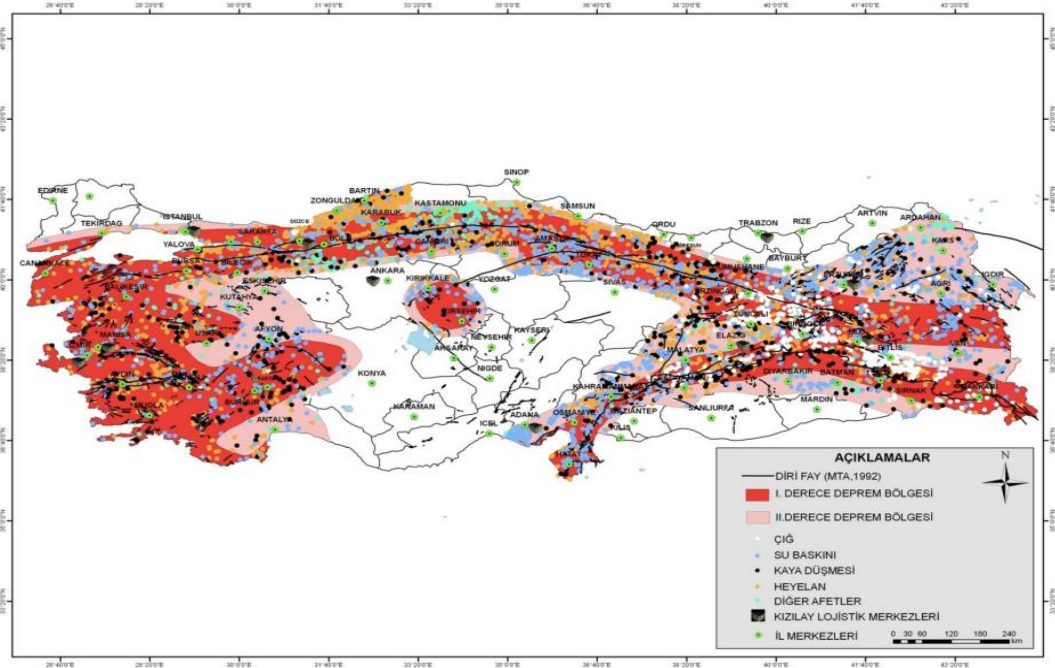
Kaynak: <https://public.emdat.be/data>



Şekil 2.6: 1900- 2022 Yılları Arasında Türkiye’de Meydana Gelen Doğal Afetler Türlerine Göre Ölüm Sayıları

Kaynak: <https://public.emdat.be/data>

Ülkemizde depremlere ek olarak, bölgeye ve mevsime bağlı olarak heyelan, sel/ su baskını, çığ, kaya düşmesi gibi afetler de yaşanmaktadır (AFAD, Türkiye’de Afet Yönetimi Ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri, 2018) .Afete uğramış yerleşim alanları haritası Şekil 2.7’de verilmiştir.



Şekil 2.7: Afete Uğramış Yerleşim Alanları Haritası

Kaynak: <https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/3501/xfiles/70-2014050710924-presentation1.pdf>

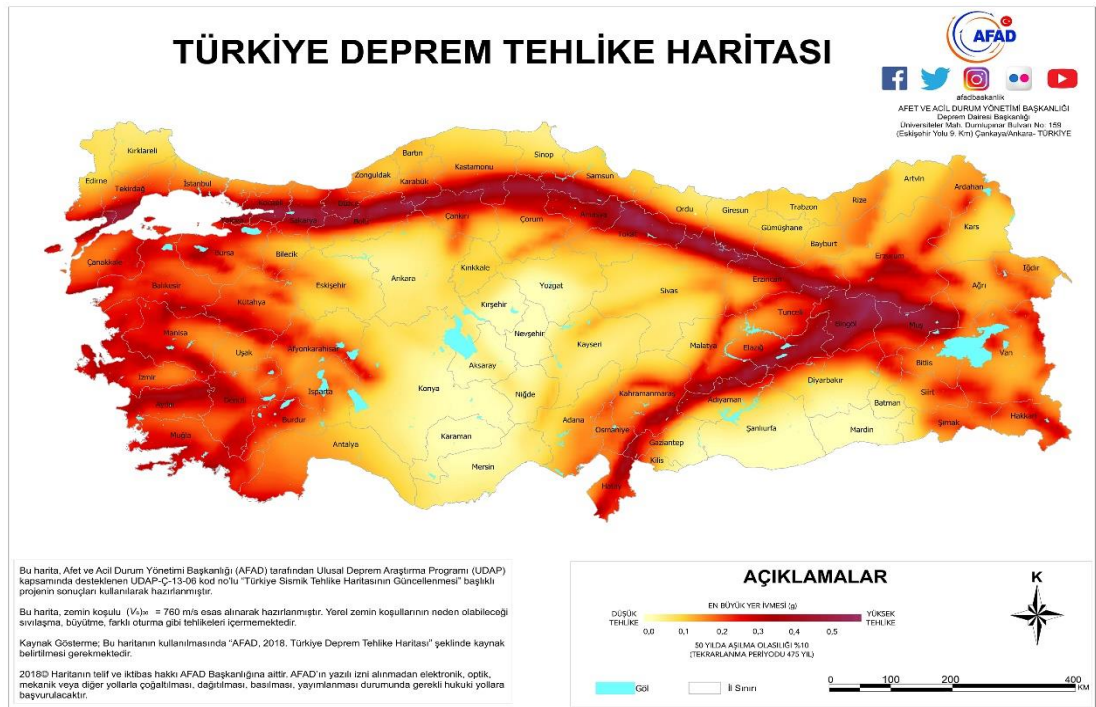
2.3.6.1 Deprem

“Yerkabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin, dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsmasına deprem denir”(http://www.koeri.boun.edu.tr/).

Ülkemizde, hem can kaybı hem de sayısal açıdan en fazla yaşadığımız doğal afet depremdir.

Depremde yapıların hasar görmesi veya yıkılması dışında, deprem sonrasında yangın, patlama, enerji nakil hatlarının kopması, ulaşım yollarının hasar görmesi ikincil olaylar da meydana gelmektedir. Deprem sonucu elektrik tesislerindeki kısa devreler, sanayi tesislerindeki yanıcı parlayıcı kimyasal maddelerin devrilmesi/ yayılması, kimyasal reaksiyona girmeleri veya ateşleme kaynağıyla temasları, evlerde ve işyerlerinde ısınma amaçlı kullanılan soba, kazan, şömine gibi cihazların kayması ve devrilmesi sonucunda yangınlar çıkabilmektedir.

17 Ağustos 1999 yılında yaşadığımız Gölcük depreminin sonrasında çıkan Tüpraş yangınına söndürme çalışmalarına; İstanbul, Bursa ve çeşitli illerden İtfaiye ekiplerinin geldiği, Türk Silahlı Kuvvetleri dışında çalışmalara Bulgaristan, Yunanistan, Almanya, Hollanda, Azerbaycan, Rusya, Ukrayna'dan ekiplerin katıldığı basında çıkan haberlerde yer almıştır.



Şekil 2.8: Türkiye Deprem Tehlike Haritası (AFAD)

İstanbul, Kuzey Anadolu Fayı (KAF) üzerindedir (Şekil 2.8). KAF günümüze kadar birçok yıkıcı deprem üretmiştir. 2030 yılına kadar KAF'ın Marmara Denizi içindeki bölümünde 7.0 ve üzerindeki büyüklükte bir deprem meydana getirmesi olasılığının yüksek olduğu sismologlar tarafından düşünülmektedir (AFAD, İstanbul İRAP, 2021).

AFAD'ın 2021 yılında yayımladığı İstanbul İRAP İl Afet Azaltma Planı'nda İstanbul'daki yapı stoğunun büyük bir bölümünün 2007 ve 2018 deprem yönetmeliklerinin tanımladığı koşulları sağlamadığı belirtilmiştir. Tuzla ve Silivri'nin fay hattına yakın olması, zemin koşullarının sıvılaşmaya müsait olması ve alüvyon kalınlığının fazla olması gibi sebeplerden dolayı depremden yoğun şekilde etkilenecek ilçeler olduğu da aynı planda yer almaktadır.

2.3.6.2 Tsunami

“Deniz veya okyanus tabanlarındaki deprem, meteor çarpması, volkan patlamasıyla da büyük heyelanların yol açtığı, düşey yer değiştirmeler gibi tektonik olaylar sonucu oluşan dev dalgalara tsunami denilmektedir (AFAD, 2014 Açıklamalı Afet Terimleri Sözlüğü).

Deprem ve tsunami katalogları ve tarihsel veriler incelendiğinde Marmara Denizinde meydana gelen depremler ve bunların tetiklemiş olduğu deniz tabanı heyelanları sonucunda tsunamilerin meydana geldiği gözlemlenmektedir (AFAD, İstanbul İRAP, 2021).

İstanbul Tsunami Eylem Planı'nda ilçe bazında en kritik tsunami senaryosu ile dalgaların oluşmasıyla kıyıya varması arasındaki süre ve bir kişinin bu sürede saatte 1.5 m/sn (Knoblauch et al., 1995) olarak belirlenen hızlı yürüme hızında alabileceği en uzak mesafeler belirtilmiştir (Çizelge 2.7).

Çizelge 2.7: İlçe Bazında Tsunami Dalgası Varış Süreleri (Kaynak İstanbul Tsunami Eylem Planı)

İlçe Adı	Tsunami Dalgaları Kıyılarına Ortalama Varış Süresi (dakika)	1.5 m/sn yürüme hızıyla ulaşılabilecek en uzun mesafe (metre)
Silivri	18	1620
Büyükçekmece	6	540
Beylikdüzü	6	540
Avcılar	5.5	495

Çizelge 2.7: İlçe Bazında Tsunami Dalgası Varış Süreleri (Kaynak İstanbul Tsunami Eylem Planı)

İlçe Adı	Tsunami Dalgaları Kıyılara Ortalama Varış Süresi (dakika)	1.5 m/sn yürüme hızıyla ulaşılacak en uzun mesafe (metre)
Küçükçekmece	11	990
Bakırköy	6	540
Zeytinburnu	10.5	945
Fatih (Güney Bölge)	8.5	765
Fatih (Kuzey Bölge)	12	1080
Beyoğlu	12	1080
Beşiktaş	14.5	1305
Üsküdar	11	990
Kadıköy	9	810
Maltepe	12	1080
Adalar	5	450
Kartal	12.5	1125
Pendik	10.5	945
Tuzla	9.5	855

2.3.6.3 Sel / su baskını / taşkın

“Suların bulunduğu yerde yükselerek veya başka bir yerden gelerek, genellikle kuru olan yüzeyleri kaplaması olayına sel denir” (AFAD, Açıklamalı Afet Terimleri Sözlüğü) Oluşma sürelerine göre, bir hafta veya daha uzun sürede geliyorsa yavaş sel, birkaç gün içerisinde geliyorsa hızlı sel, saatlik süre içerisinde geliyorsa ani sel olarak adlandırılır.

Sel, genellikle şiddetli yağışlardan sonra yan derelerden ani bir şekilde gelen ve fazla miktarda katı materyal içeren büyük su kütlelerini ifade eder. Taşkın ise, yan derelerden gelen sellerin kısa bir süre içerisinde ana akarsu yatağına ulaşması ve vadi boyunca dere yatağında akan suyun yükselmesi ve normal yatağa sığmayan suyun taşkın yatağına ve çevresindeki taşkın düzlüğüne yayılmasıyla gerçekleşen olaydır.

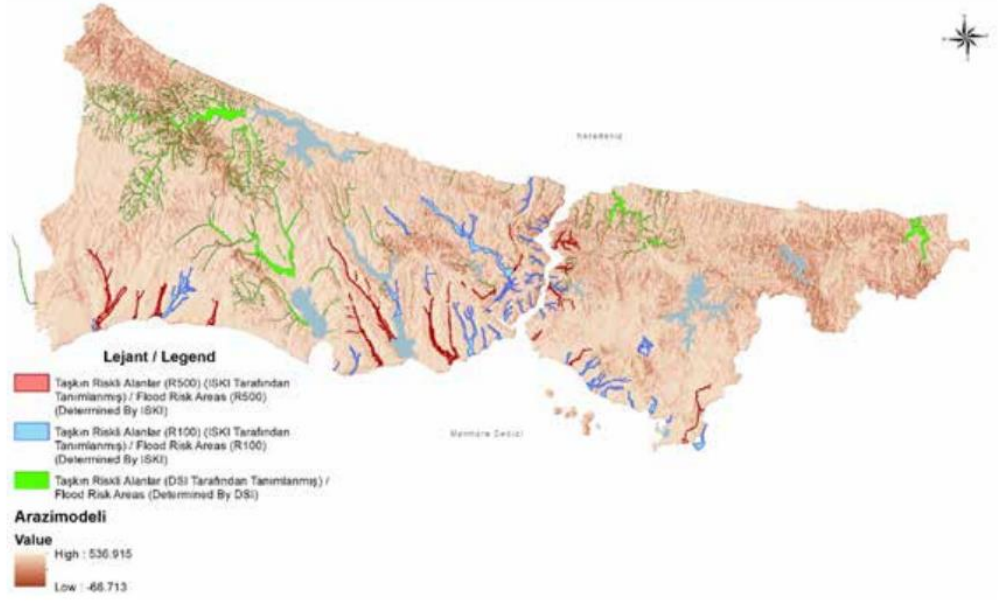
Dere sistemleri, kırsal alanlarda ve kentlerde yanlış yerleşim kararları ve çevre kullanımını alışkanlıklarının yarattığı baskı nedeniyle kirletilmekte ve fiziksel yapıları değiştirilmektedir. Bu değişim nedeniyle kuraklık, sel gibi çevresel riskler de meydana gelmektedir. Ülkemizde yağışlar son dönemlerde Ankara, Zonguldak, İstanbul vb. birçok şehrimizde sel ve taşkınlar oluşturarak maddi ve manevi zararlar vermiştir (Dinç, H.,2019)

Kâr amacı gütmeyen bir organizasyon olan Dünya Kaynakları Enstitüsü'nde (World Resources Institute) 2015 yılında Luo ve arkadaşlarının yayımlanmış olduğu yazıda, dünya çapında her yıl ortalama olarak 21 milyon insanın nehir taşkınlarından etkilendiği, sosyo-ekonomik gelişmeler ve özellikle iklim değişikliği nedeniyle bu rakamın 2030 yılında 54 milyona çıkması beklendiği belirtilmiştir (Luo ve arkadaşları, 2015).

İstanbul, sel/su baskını ve taşkın afetleri açısından belirgin olarak yüksek risk altındadır. Özellikle son 30-40 yıl içerisinde giderek artan kentleşme ve planlamada yapılan hatalar bu duruma sebep olmaktadır (İRAP, 2021).

İstanbul, tek bir akarsu havzasından değil, küçük küçük çok sayıda akarsuların havzalarının birleşmesinden oluşmaktadır. Havzalarda yer alan derelerin %58'i Avrupa yakasında, % 42'si ise Anadolu yakasında yer almaktadır. Anadolu Yakasında Kadıköy, Üsküdar, Riva, Tuzla, Küçüksu, Ömerli, Beykoz, Şile, Ağva, Reşadiye, Paşaköy, Darlık ve Paşabahçe olmak üzere 13 adet havza bulunmaktadır. Her havzada bir veya birden çok ana dere ve bu ana dereye bağlı yan kollar bulunmaktadır. Kadıköy ve Tuzla havzalarında bulunan derelerin hepsi Marmara Denizi'ne dökülmektedir (İRAP, 2021).

AFAD tarafından hazırlanan "İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı"nda yer alan taşkın risk haritası Şekil 2.9'da verilmiştir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB)'nin 2007 mikro bölgeleme çalışması kapsamında; Avrupa yakasında yer alan Sazlıdere ve Alibeyköy Barajları, Anadolu yakasında yer alan Elmalı II barajı için yıkılma analizleri gerçekleştirilmiş ve baraj yıkılmasının en kötü senaryo olduğu değerlendirilmiştir ve barajın yıkılma olasılığının görece düşük olduğu belirtilmiştir. Diğer yandan nehir taşkınları da dikkate alınarak aşırı yağışlar nedeniyle olması muhtemel sel baskınlarına ait tehlike bölgeleri belirlenmiştir. Taşkın derinliğinin Avrupa yakasında hiçbir bölgede "yüksek tehlikeli alan" olamadığı yani taşkın derinliğinin 3m'yi geçmeyeceği bilgisi yer alırken Anadolu yakasında meydana gelen su baskınlarında derinliğin azami 2.6 metre seviyesine çıktığı ifade edilmiştir.

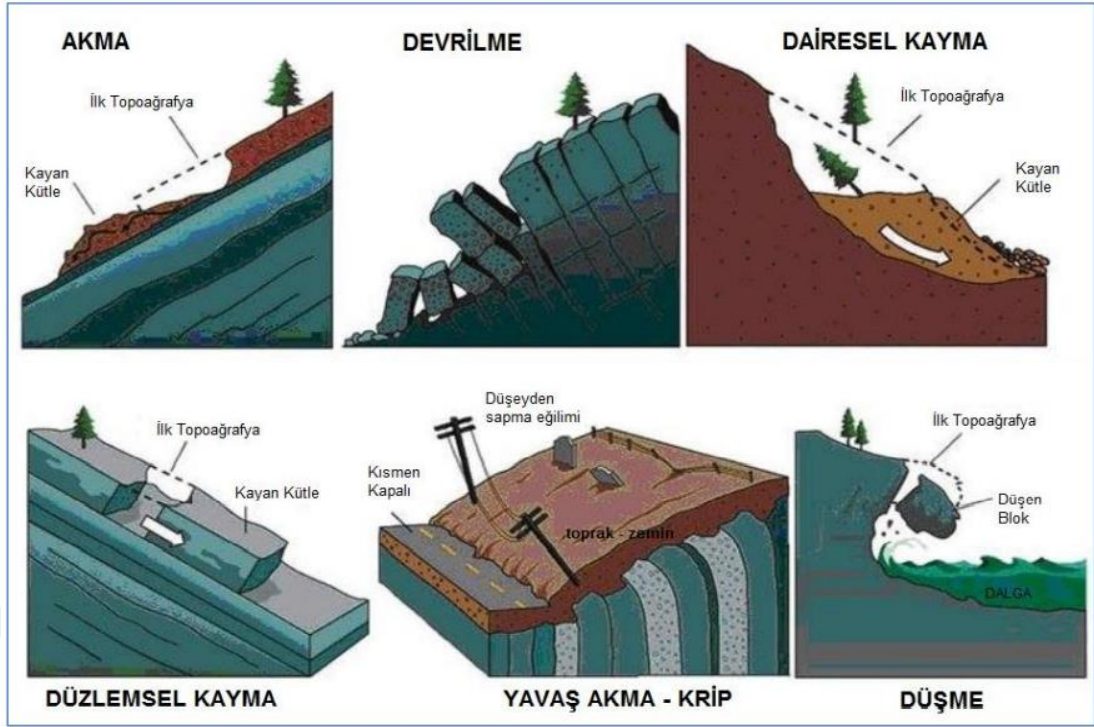


Şekil 2.9: Taşkın Risk Haritası

2.3.6.4 Kütle hareketleri (heyelan / toprak kayması)

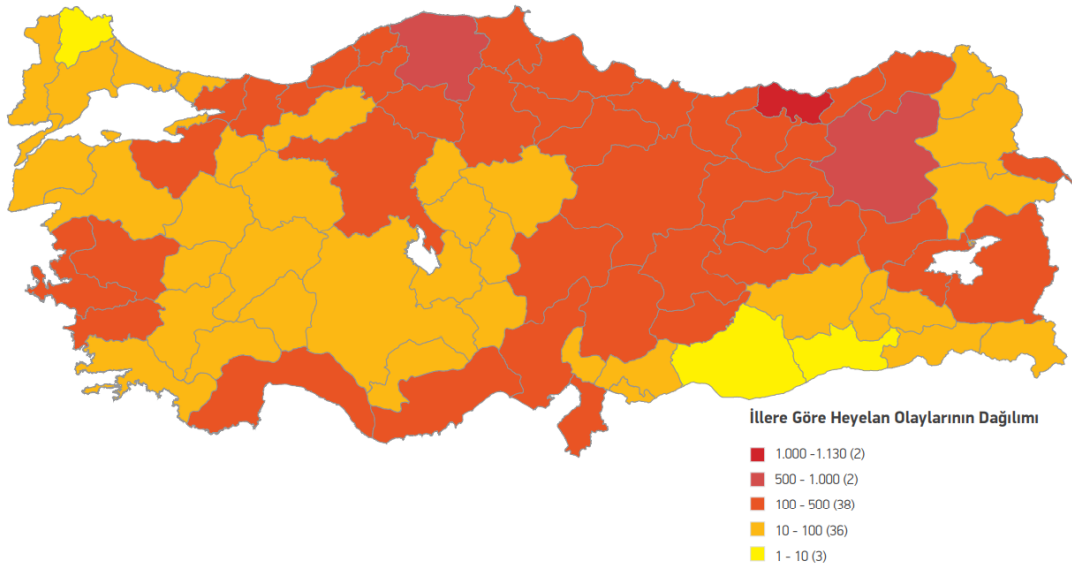
Kütle hareketleri arasında en etkili olanı ve en sık görüleni yer kayması olarak da bilinen heyelanlardır. Arazinin bir bölümünün, yamaç dengesinin bozulması neticesinde yerçekiminin de etkisiyle yamaç eğimi doğrultusunda hareket etmesi, şekil ve yer değiştirmesidir. Bu hareketler sonucu, bazen sadece toprak tabakası, bazen de bütün bir tepe veya dağ aşağı doğru kayarak yer değiştirir. Sadece toprak tabakası yer değiştiriyorsa buna toprak kayması; toprakla birlikte alttaki kayalar da yerinden koparak yer değiştiriyorsa buna da heyelan denir (Öztürk, K., 2002).

Heyelan yapılarının genel şekilleri Şekil 2.10'da verilmiştir.



Şekil 2.10: Heyelan Yapılarının Genel Şekilleri (Kaynak Karayolları Genel Müdürlüğü, 2015)

Ülkemizde Karadeniz Bölgesi başta olmak üzere, Orta ve Doğu Anadolu bölgelerinde sıkça heyelanlar meydana gelmektedir (Gökçe vd.,2008). Gökçe vd. 2008’de yaptıkları çalışmada ülkemizde son 50 yılda meydana gelen heyelan olayları sayısının illere göre dağılımı yapılmış ve Şekil 2.11’de verilmiştir.



Şekil 2.11: Türkiye’de Son 50 Yılda Meydana Gelen Heyelan Olay Sayısının İllere Göre Dağılımı

Kaynak: (Gökçe vd., 2008)

2.3.6.5 Fırtına

Rüzgâr, genel olarak ifade edilecek olursa havanın bir yerden bir başka yere taşınmasıdır. Rüzgârın saatteki hızı 40 km ve 60 km arasında ise şiddetli rüzgâr, 60 km'nin üzerinde ise rüzgâr fırtınası olarak nitelendirilmektedir. Fırtına ve şiddetli rüzgârlarla birlikte, genellikle yağmur, kar veya dolu olayları da meydana gelir. Fırtınaya çoğunlukla şimşek, gök gürültüsü ve yıldırım da eşlik eder (<https://mgm.gov.tr/arastirma/dogal-afetler.aspx?s=kuvvetliruzgar>).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre, 1980-2021 yılları arasında ülkemizde Ortalama rüzgâr hızı 2.0 m/sn iken, en rüzgarlı yıl 2.3 m/sn ile 1987 yılı olmuştur. İstanbul'da rüzgârın en hızlı olduğu gün 30.9 m/sn ile 10.09.2010'da yaşanmıştır. Çizelge 2.8'de 1980-2021 yılları arasında Türkiye aylık maksimum ve ortalama rüzgâr hızı verileri yer almaktadır.

Çizelge 2.8: Türkiye Aylık Maksimum ve Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)

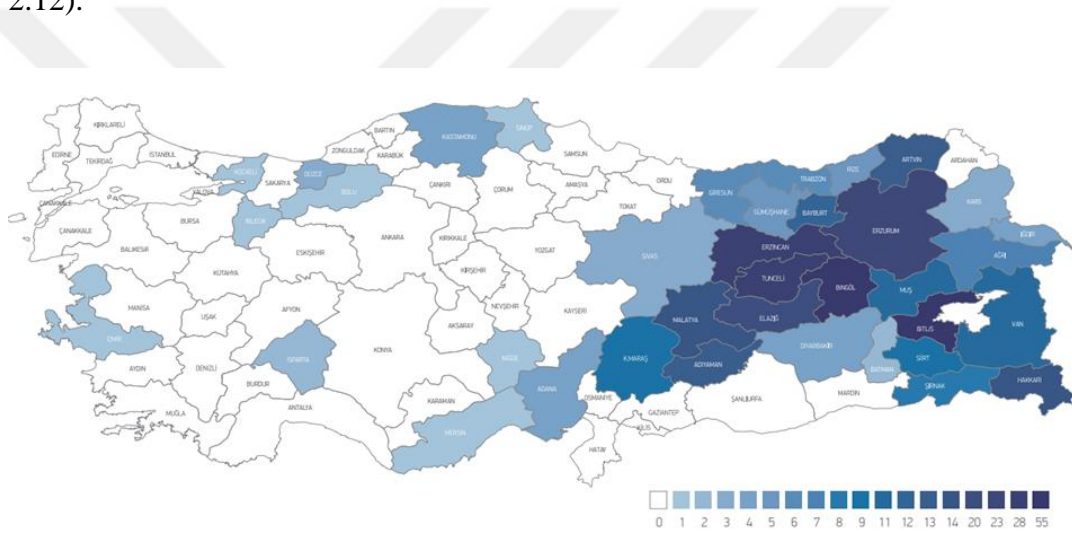
Aylar	Maksimum Rüzgar 1980-2021			Ortalama Rüzgar 1980-2021
	İstasyon	Max Rüzgar Yönü ve Hızı (m/sn)	Max Rüzgar Günü	Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)
Ocak	Tokat	SSW 48.9	1.01.1978	2,0
Şubat	Giresun Palamut Kayalığı Işıklı Şamandıra	S 48.9	8.02.2020	2,1
Mart	Haymana Tarım	W 48.8	30.03.2015	2,2
Nisan	Bozcada	S 48.8	6.04.2017	2,1
Mayıs	Aziziye /Ilıca Havzası	SE 48.9	11.05.2015	2,0
Haziran	Aksu /Anamas	SE 48.9	4.06.2007	2,1
Temmuz	Muş	S 48.9	6.07.2008	2,3
Ağustos	İznik	SSW 48.7	12.08.2017	2,1
Eylül	Afyonkarahisar Bölge	WSW 48.9	22.09.2020	1,9
Ekim	Aksu/Anamas	N 48.6	10.10.2006	1,8
Kasım	Ezine Yeniköy Bal. Bar.	S 48.9	14.11.2020	1,8
Aralık	Ulukışla / Bolkar Dağı	NNW 48.9	7.12.2021	1,9

Kaynak:<https://mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/2021-ortalama-ruzgar.pdf>

2.3.6.6 Çığ

AFAD'ın 2015 yılında yayınladığı Çığ Temel Kılavuzu'nda çığ “eğimli bir kayma yüzeyi boyunca gerçekleşen oldukça hızlı kar akışına verilen addır” şeklinde tanımlanır.

Türkiye'nin deniz seviyesinden yüksekliği ortalama olarak 1131 m'dir. Ülkenin doğusu, batı bölümüne göre daha yüksek olup kuzeyde ve güneyde sıradağlar vardır. Yükseltinin artmasıyla beraber hava sıcaklığı da düşmekte ve bu kesimlerde kar yağışı daha yoğun olmakta ve çığ olayları daha sık meydana gelmektedir. Artan yükselti beraberinde düşük hava sıcaklığını da getirdiğinden, bu kesimlerde daha yoğun kar yağışı ve buna bağlı çığ olayları ile daha sık karşılaşmaktadır (Şekil 2.12).



Şekil 2.12: Türkiye’de Çığ Olaylarının Gerçekleştiği İller (Çığ Olaylarından Dolayı İncelenen Yerleşim Birimlerinin Sayısı)

AFAD'ın verilerine göre, ülkemizde 1890 ve 2014 arasında 1997 adet çığ olayı meydana gelmiştir.

Kar kütlesi kaygan yüzey üzerinde harekete geçer ve doğal veya yapay engellerle önlenemezse çığ oluşur. Çığın engellenmesi için veya etkilerinin azaltılabilmesi için doğal engel orman, yapay engel ise kar çiti veya saptırma duvarlarıdır. Eğimli ve bitki örtüsü zayıf alanlarda çığ olayları gerçekleşir.

2.4 Organize Sanayi Bölgeleri Hakkında Genel Bilgiler

4562 sayılı “Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu” organize sanayi bölgesini (OSB) “Sanayinin uygun görülen alanlarda yapılanmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve

çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dâhilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla, sınırları tasdik edilmiş arazi parçalarının imar planlarındaki oranlar dâhilinde gerekli ortak kullanım alanları, hizmet ve destek alanları ve teknoloji geliştirme bölgeleri ile donatılıp planlı bir şekilde ve belirli sistemler dâhilinde sanayi için tahsis edilmesiyle oluşturulan ve bu Kanun hükümlerine göre kurulan, planlanan ve işletilen, kaynak kullanımında verimliliği hedefleyen mal ve hizmet üretim bölgeleri” şeklinde tanımlamıştır. OSB’ler çeşitli çevre sorunlarının önüne geçmek ve daha planlı sanayileşmeyi sağlayabilmek için oluşturulmuş yapılardır. Aynı sektör grubunda faaliyet gösteren tesisler yer alıyorsa ihtisas OSB, farklı sektörlerde faaliyet gösteren tesisler yer alıyorsa karma OSB olarak adlandırılır (Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği, 2018).

OSB’ler kurulurken ÇŞB, ETKB, Belediye, MSB, UAB, KTB, Tarım Orman Bakanlığı, YİKOB, İlgili Kalkınma Ajansı Genel Sekreterliği, İl Sağlık Müdürlüğü gibi kurumların oluşturduğu komisyon kurularak yer seçimi yapılmaktadır. Gerek görülürse komisyona katılacak başka kurumlar eklenebilir. Komisyona bu kurumların temsilcileri dışında kimse katılamaz. Eğer talep olursa STK temsilcileri gözlemci olarak katılabilmektedir.

Mevzuatta, organize sanayi bölgelerinin yönetimlerine hem çevreyi hem de halk sağlığını koruyabilmek için çeşitli sorumluluklar verilmiştir. Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği’ne göre yangın ve afet gibi acil müdahale durumlarında yapılacak iş ve işlemler için yönerge hazırlama ve uygulama yükümlülüğü bulunmaktadır. OSB’de bulunan işletmeler, itfaiye grubu tarafından istenen yangın ve patlamaya karşı önlemleri almalı, patlayıcı, yanıcı ve parlayıcı kimyasal maddeleri bulundukları depolarının gösteren planı ve acil eylem planlarının bir nüshasını OSB’ye teslim etmelidirler.

“İşyerlerinde Acil Durumlar Yönetmeliği”nde de sanayi bölgesi, iş hanı veya sanayi sitesi gibi birden fazla işyerlerinin bulunduğu yerlerde, yönetimlere acil durum planı koordinasyon sorumluluğu verilmiştir.

“Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik”te ise kapsama giren kuruluş eğer organize sanayi bölgesinde yer

alıyorsa, büyük kaza senaryolarında yer alan tehlikeli kimyasal maddeler için müdahale bilgisini içeren kartların yönetim aracılığıyla itfaiyeye verileceği bildirilmektedir.

İstanbul ilinde tamamlanan organize sanayi bölgeleri ile ilgili genel bilgiler Çizelge 2.9'da verilmiştir.

Çizelge 2.9: İstanbul İli Tamamlanan Organize Sanayi Bölgeleri (2000)

OSB Ünvanı	Kuruluş Yılı	Faaliyete Başlama Yılı	Alan (Hektar)	Toplam Parsel Sayısı	Tahsis Edilen Sanayi Parsel Sayısı	Sanayi Tesisi Sayısı				Hizmet Destek Alanı Parseli Sayısı
						Üretim Geçen	İnşaat Halinde	Proje Aşamasında	Üretim Ara Veren	
İstanbul İkitelli OSB	2001	1990	715	660	—	281	2	5	—	372
İstanbul Anadolu Yakası OSB	2000	2000	72	167	153	146	1	1	5	14
İstanbul Deri OSB	1982	1990	742	387	372	320	10	8	2	9
İstanbul Birlik OSB	2000	2000	52	84	—	84	—	—	—	—
İstanbul Tuzla Kimyacılar OSB	2001	2001	74	164	162	160	—	—	2	3
İstanbul Beylikdüzü OSB	2002	2002	151	305	249	242	3	4	0	41
İstanbul Tuzla OSB	2000	2000	60	157	137	128	5	—	—	6
İstanbul Dudullu OSB	2000	2000	283	297	—	255	2	2	—	2

Kaynak: İRAP

3. İSTANBUL İLİ ACİL DURUMLARLA İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

1999 depremi sonrasında 2001 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Japonya Uluslararası İş Birliği Ajansı (JICA) tarafında “Afet Önleme ve Azaltma Temel Planı” çalışması başlatılmış ve 2002 yılında tamamlanmıştır. Bu projede İstanbul’da alt yapı ve binaların hasar görülebilirlikleri incelenmiş ve kısa, orta ve uzun vadede hem önleme hem de zarar azaltma çalışmalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Proje, 2009 ve 2019 yıllarında Boğaziçi Üniversitesi ve Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü çalışmalarıyla güncellenmiştir. 2003 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi İstanbul Master Planı (İDMP) çalışmasını gerçekleştirmiştir. Tsunami tehlike analizi raporu, heyelan ve fayların araştırılması, deprem risk analiz çalışmaları, mikro bölgeleme çalışmaları, yer mühendislik veri tabanı ve zemin sınıflandırma çalışmaları, heyelan analiz çalışmaları, yapı güçlendirme çalışmaları, bina inceleme çalışmaları, İstanbul deprem hızlı müdahale ve erken uyarı sistemi İBB Deprem Risk Yönetim ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı bünyesinde gerçekleştirilen çalışmalardır (<https://akom.ibb.istanbul/risk-zarar-azaltma-calismalari/>).

29.05.2009 yılında çıkarılan 5902 sayılı yasayla afetlerle ilgili görev alan İçişleri Bakanlığı bünyesindeki Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı bünyesindeki Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve Başbakanlık bünyesindeki Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü kapatılmış ve Başbakanlık bünyesinde Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) kurulmuştur. Böylece tüm yetki ve sorumluluklar tek çatı altında toplanmıştır. 2018 yılında İçişleri Bakanlığı’na bağlanmıştır (<https://www.afad.gov.tr/afad-hakkinda>).

AFAD tarafından, Türkiye Acil Müdahale Planı (TAMP) kapsamında TAMP İstanbul organizasyon şeması ve hizmet gruplarının görevleri belirlenmiştir. Türkiye Acil Müdahale Planı’nda İstanbul ilinin 1. ve 2. Grup destek iller çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1: İstanbul İli Destek İller

Destek İl Grupları Tablosu		
İl Adı	1. Grup Destek İller Bölge İlleri ve Komşu İller)	2. Grup Destek İller
İstanbul	Balıkesir – Eskişehir – Ankara – Manisa – İzmir – Afyon – Konya – Antalya Denizli – Samsun - Kayseri	Adana - Gaziantep – Malatya Trabzon – Diyarbakır Erzurum - Erzincan

İstanbul İRAP İl Afet Azaltma Planı 2021 yılında yayınlanmış ve çeşitli kurum ve kuruluşlara risk azaltma amacıyla, belirli süreler içerisinde yapmaları gerekli olan eylemler görev olarak verilmiştir. Bunlardan özellikle sanayi tesisleri ve OSB'lerin yapmaları istenilen eylemler çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2: İstanbul İRAP OSB ve Sanayi Tesislerini Etkileyen Eylemler

Şehrimizi Güvenli Hale Getirmek					
Afet risklerini azaltıcı denetim mekanizmalarının oluşturulması					
No	Eylem	Afet Türü	Sorumlu	Destekleyecek Kurum	Dönemi
A1-H2-E45	KBRN maddelerini üreten, kullanan ve/veya depolayan işyerlerinde genel çalışma planı ve teftiş planlaması çerçevesinde 22/5/2003 tarih ve 4857 sayılı İş Kanunu ve 20/06/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile ilgili diğer mevzuat hükümleri gereği alınan önlemler denetlenecek, tespit edilen eksiklik ve aksaklıkların giderilmesi takip edilecektir.	Endüstriyel Kazalar/ KBRN Kazaları	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bölge Müdürlüğü	İstanbul Rehber ve Teftiş Grup Başkanlığı	2022- 2024
Afetlerin etkilerinden korunmak için yapısal önlemler almak					
A1-H3-E1	Organize Sanayi Bölgesi'lerde yer alan iş yerlerinin tamamının bina afet risk analizi bir yıl içerisinde yapılarak riskli yapı olarak tespit edilenlerin yenileme taahhütleri alınmak suretiyle 2 yıl içinde güçlendirilmesi veya yenilenmesi sağlanacaktır.	Tüm Afetler	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	8 Organize Sanayi Bölgesi, Mahalli İdareler	2022- 2024
A1-H3-E6	Fay hattının güney ilçelerinden geçmesi ve sektörlaşmenin bu bölgelerde yoğunlaşması nedeniyle sanayi sektörlerinin il dışına kaydırılması stratejik planı hazırlanacaktır.	Deprem	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	2022- 2027
Afetlerin etkilerinden korunmak için yapısal olmayan önlemler almak					
A1-H4-E2	Mobil tabanlı afet yönetim araçları ve uygulamaları üretilerek kullanım yaygınlığı artırılacaktır.	Tüm Afetler	AFAD Başkanlık	AFAD İl Müdürlüğü	Süresiz
A1-H4-E8	Yanma riski yüksek kimyasalların bulunduğu yerler / tesisler haritalandırılacak, kamuoyu	Yangın	İstanbul Büyükşehir		2022- 2023
Afet riski altında olan bölgelerde yerleşimi engellemek					
A1-H6-E3	Büyük endüstriyel tesislerin etki alanı içerisinde bulunan yapılar tespit edilerek, muhtemel riskler konusunda yapı sakinleri bilgilendirilecek ve denetimlerle amaç dışı kullanımlar engellenecektir.	Endüstriyel Kazalar/ KBRN Kazaları	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	2022- 2024
Güvenli yerleşim ve yapılaşma koşullarını sağlamak					
A1-H7-E14	Organize Sanayi Bölgesi içerisinde tüm teknik altyapı (elektrik, su, doğalgaz vb.) sistemlerinin depremin dayanımı kontrol edilecektir.	Deprem	8 Organize Sanayi Bölgesi		2022- 2024
Kritik (endüstriyel) tesisleri güvenli hale getirmek					
A1-H10-E1	İşletmelerde muhtemel kazaların önlenmesi, hızlı ve etkin kontrolün sağlanması için kontrol otomasyon sistemlerine geçiş sağlanacaktır	Endüstriyel Kazalar/ KBRN Kazaları	Çalışma ve Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü	İSKİ	2022- 2027
A1-H10-E3	BEKRA kapsamındaki tesislerin Büyük Endüstriyel Kazalar/KBRN Kazaları/KBRN Kazaları Kapsamında yıllık olarak yapılan Birleşik Çevre Denetim programlarına göre denetlemeleri arttırılacaktır	Tüm Afetler	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü		Sürekli
A1-H10-E4	Organize Sanayi Bölgesi ile ilgili mevzuatlarda itfaiye teşkilatı bulundurma şartı sağlanacaktır	Yangın	İstanbul Büyükşehir Belediyesi	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	2022- 2024

Çizelge 3.2: (Devam) İstanbul İRAP OSB ve Sanayi Tesislerini Etkileyen Eylemler

Ekosistem tabanlı afet risk azaltma çalışmalarını yaygınlaştırmak					
A1-H14-E22	İklim değişikliğine bağlı olarak meydana gelebilecek afetler için tüm kurum ve sektörlerde afet yönetim planları güncellenecektir.	Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Afetler	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Çalışma ve Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü	2022- 2024
Afet erken uyarı sistemlerini geliştirmek ve yaygınlaştırmak					
A1-H15-E4	Endüstriyel tesislerde teknik kapasitenin geliştirilmesine ve takip edilmesine yönelik kazan ve depolama tanklarında sensör ve dedektörlerin bulunması sağlanacak, izleme ve takibe yönelik otomasyon sistemi kurulacaktır.	Endüstriyel Kazalar/ KBRN Kazaları	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	İstanbul Sanayi Odası	2022- 2024
Doğal, tarihi ve kültürel varlıkları afetlerin etkilerinden korunmasını sağlamak için önlemler almak					
A1-H16-E7	Kritik öneme sahip endüstriyel tesisler ile KBRN tehdidi oluşturabilecek endüstriyel tesislerin beraber buldukları yerler tespit edilerek tehlike haritaları oluşturularak Valilik ve İl Müdürlüğüne bilgi verilecektir.	Endüstriyel Kazalar/ KBRN Kazaları	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü		2022- 2023
AMAÇ: AFET RISK YÖNETİŞİMİNİ GÜÇLENDİRMEK					
Afet risklerini azaltma kültürü oluşturmak					
A2-H2-E14	Organize Sanayi Bölgelerinde çıkan yangınlara ait kök sebepler araştırılacak, karşı önlem eylem planları geliştirilecektir.	Yangın	İstanbul Büyükşehir Belediyesi	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	2022-2026
Afet risklerini azaltmaya yönelik kapasite oluşturma/arttırmak					
A2-H6-E23	Tehlikeli ve zararlı maddelerin kirlilik olaylarına karşı hazırlık, müdahale ve işbirliği planları yapılarak senaryo tatbikatları icra edilecektir. (Kara, deniz, hava planları ayrı ayrı)	Tüm Afetler	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İl Sağlık Müdürlüğü, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, Ticaret İl Müdürlüğü	2022- 2024
Toplumda afet kültürünü oluşturmak ve bilinçlendirme sağlamak					
A2-H8-E1	Endüstriyel kuruluşların etki alanı ve civarında yaşayan halka yönelik, tesisin tehlikeleri hakkında (işitme ve görme engelli vb. incinebilir gruplar dahil) uyarı işaretleri yerleştirilecek, düzenli bilgilendirme ve eğitim çalışmaları yapılacaktır.	Endüstriyel Kazalar/ KBRN Kazaları	Çalışma ve Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü		Sürekli
A2-H8-E8	Alt ve üst seviyeli sanayi kuruluşlarının, tehlike ve riskleri hakkında düzenli aralıklarla kamuoyunu bilgilendirici eğitimler verilecektir.	Endüstriyel Kazalar/ KBRN Kazaları	AFAD İl Müdürlüğü	Türkiye Radyo Televizyon Kurumu, Medya Kuruluşları, İstanbul Sanayi Odası, İstanbul Ticaret Odası, 8 Organize Sanayi Bölgesi, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, Ticaret İl Müdürlüğü	Sürekli

Çizelge 3.2: (Devam) İstanbul İRAP OSB ve Sanayi Tesislerini Etkileyen Eylemler

AMAÇ: AFETLERDEN ETKİLENMEYEN EKONOMİ					
A3-H1 Kamu/özel sektör yatırımlarının afet risklerine yol açmasını önlemek					
A3-H1-E1	İş yerlerinin risk analizine göre haritalaması yapılacak ve yatırımcı-hizmet veren kamu kurumları ile paylaşılacaktır.	Tüm Afetler	Çalışma ve Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü	İstanbul Sanayi Odası, İstanbul Ticaret Odası, 8 Organize Sanayi Bölgesi, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, İstanbul Ticaret İl Müdürlüğü	2022-2023
A3-H2 Üretim faaliyetlerinin afet risklerine yol açmasını önlemek					
A3-H2-E3	İşletmelerin üretim alanı ve komşu işletme sınıflandırması yapılarak sanayi tesislerinin yer seçimi kararlarının belirlenmesinde esas alınacaktır. (İhtisas Organize Sanayi Bölgesi hariç)	Endüstriyel Kazalar/ KBRN Kazaları	Çalışma ve Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü		Sürekli
A3-H3 Üretim faaliyetlerinin afet risklerinden etkilenmemesini sağlamak					
A3-H3-E4	Organize Sanayi Bölgeleri, küçük sanayi siteleri ile haller ve toptan gıda üretim - satışı yapılan merkezlerde hizmet veren binaların deprem performans belirlenme çalışmaları 1 yıl içinde yapılarak, mevzuatın gerektirdiği yatırım, yenileme işlemlerine başlanılacak ve 5 yılda tamamlanacaktır	Tüm Afetler	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	8 Organize Sanayi Bölgesi, İstanbul Sanayi Odası, İstanbul Ticaret Odası, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediye Başkanlıkları, İstanbul Ticaret İl Müdürlüğü	2022-2026
A4 AMAÇ: AFETLERE KARŞI DİRENÇLİ BİR TOPLUM OLUŞTURMAK					
A4-H1 Proje geliştirme ve yatırım aşamalarında afet riskini göz önüne almak					
A4-H2-E7	İşyerlerinin ve Organize Sanayi Bölgelerinin Afete Hazır İşyeri projesi kapsamında telsiz haberleşme ağına dahil edilmesine yönelik ihtiyaç ve değerlendirme çalışmaları yapılacaktır.	Tüm Afetler	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu İstanbul Bölge Müdürlüğü	AFAD İl Müdürlüğü, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, Ticaret İl Müdürlüğü, Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti	Sürekli
A4-H3 Kurum personellerinin teknik bilgi ve donanımlarının artırılması					
A4-H3-E6	Organize Sanayi Bölgelerinde 100 ve üzeri çalışan olan tesislerde 10 kişilik Acil Kurtarma ve İlk Yardım Ekibi (AKYE) kurulması sağlanacaktır.	Tüm Afetler	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü		2022
A4-H3-E7	Büyük Endüstriyel Tesislerde çalışan personel eğitimlerinin, 6 aylık uygulamalı müdahale eğitimleri olarak yapılması sağlanacaktır. (Temel Yangın eğitimleri ve Acil durum müdahale eğitimlerinin artırılması)	Tüm Afetler	Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	İstanbul İtfaiye Daire Başkanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2022

4. MATERYAL VE YÖNTEM

İstanbul Tuzla Bölgesi'nde bulunan bir Organize Sanayi Bölgesinde gerçekleştirilen çalışmada öncelikle mevcut durum ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bunun için OSB yönetiminde ilgili kişilerle görüşmeler yapılmış ve çeşitli veriler toplanmıştır.

Daha sonra bu verilerden yararlanarak OSB için yangın, patlama ve kimyasal yayılımlarla ilgili önleme ve müdahale aşamalarında fabrikalarda bulundurulan kimyasal maddelerle ilgili daha fazla bilgiye sahip olunması gerektiği anlaşılmıştır. Bunu sağlayabilmek amacıyla OSB'ye yeni taşınacak fabrikalarda kullanılmak üzere bir akış şeması oluşturulmuştur.

İşletmede önce kimyasal madde olup olmadığı sorgulanır. Kimyasal madde olmadığı durumda algoritmada başka bir işlem yapmaya gerek yoktur ve algoritma sonlandırılır. Eğer kimyasal madde varsa, kimyasal madde envanter listesi oluşturulması talep edilir.

Kimyasal maddelerle ve işletmeyle ilgili daha fazla bilgi sahibi olunması için detaylı sorgulama yapılır. Bu amaçla; önce patlayıcı madde (sınıf 1) sonra da yanıcı kimyasal madde varlığı sorgulanır. İşletmede patlayıcı madde veya yanıcı kimyasal madde bulundurulacaksa buna uygun depolama alanı olmalı ve itfaiye müdahale planı yapılmalıdır. Uygun depolama alanı yoksa bunun oluşturulması sağlanır. Yanıcı kimyasal madde bulunduran işletmelerden patlamadan korunma dokümanı talep edilir.

Bir sonraki adımda kuruluşun BEKRA yönetmeliğine göre durumu sorgulanır. Yönetmelik kapsamında olan kuruluşan; kimyasal müdahale kartı, alt seviyeli kuruluş ise büyük kaza önleme politika belgesi, üst seviyeli kuruluş ise güvenlik raporu ve büyük endüstriyel kazalarda dâhili acil durum planı istenir.

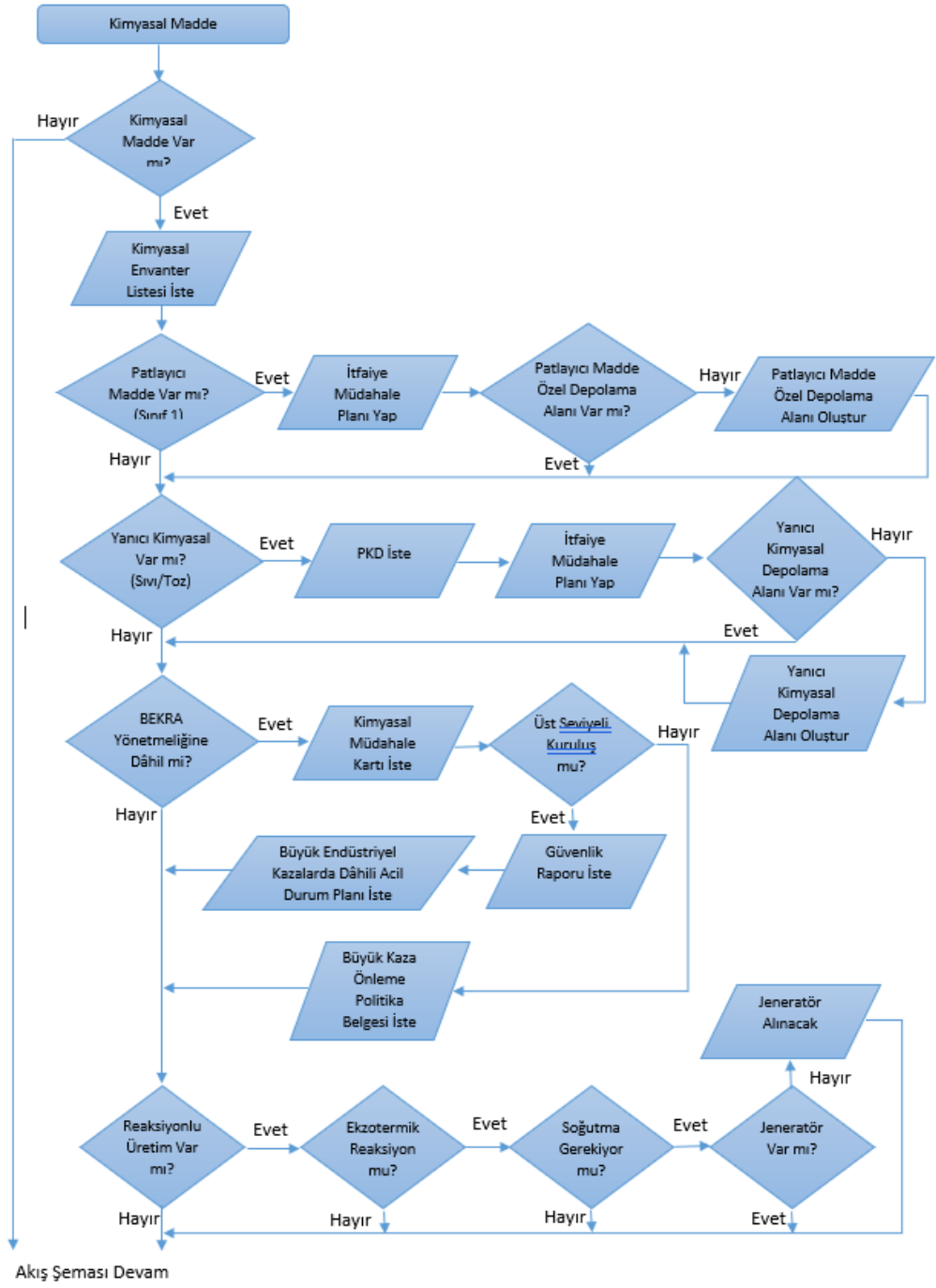
Diğer adımda fabrika reaksiyonlu üretim yapıyorsa ekzotermik reaksiyonun ve soğutma ihtiyacının sorgulanması gerekir. Soğutma ihtiyacı olan ve jeneratörü olmayan fabrikada sisteme jeneratör alınması gerektiği belirtilir.

Sonraki aşamada depolanan kimyasal maddeler içerisinde belirli sıcaklıkta depolanması gereken kimyasal maddelerin olması durumunda sıcaklık kontrolü ve uyarı sistemi bulunan soğuk oda talep edilir.

Algoritmada sonraki adımda suyla temasında alevlenir katı madde olup olmadığı sorgulanır. Varsa ayrı bir depolama alanı olmalıdır. Ayrı depolama alanı yoksa bu alanın oluşturulması istenir. Bu depolama alanında otomatik söndürme sistemi sulu veya köpüklü olmamalıdır. Otomatik yangın söndürme sisteminin uygunluğu sorgulanır ve uygun olmayanlar uygun hale getirilme şartı aranır.

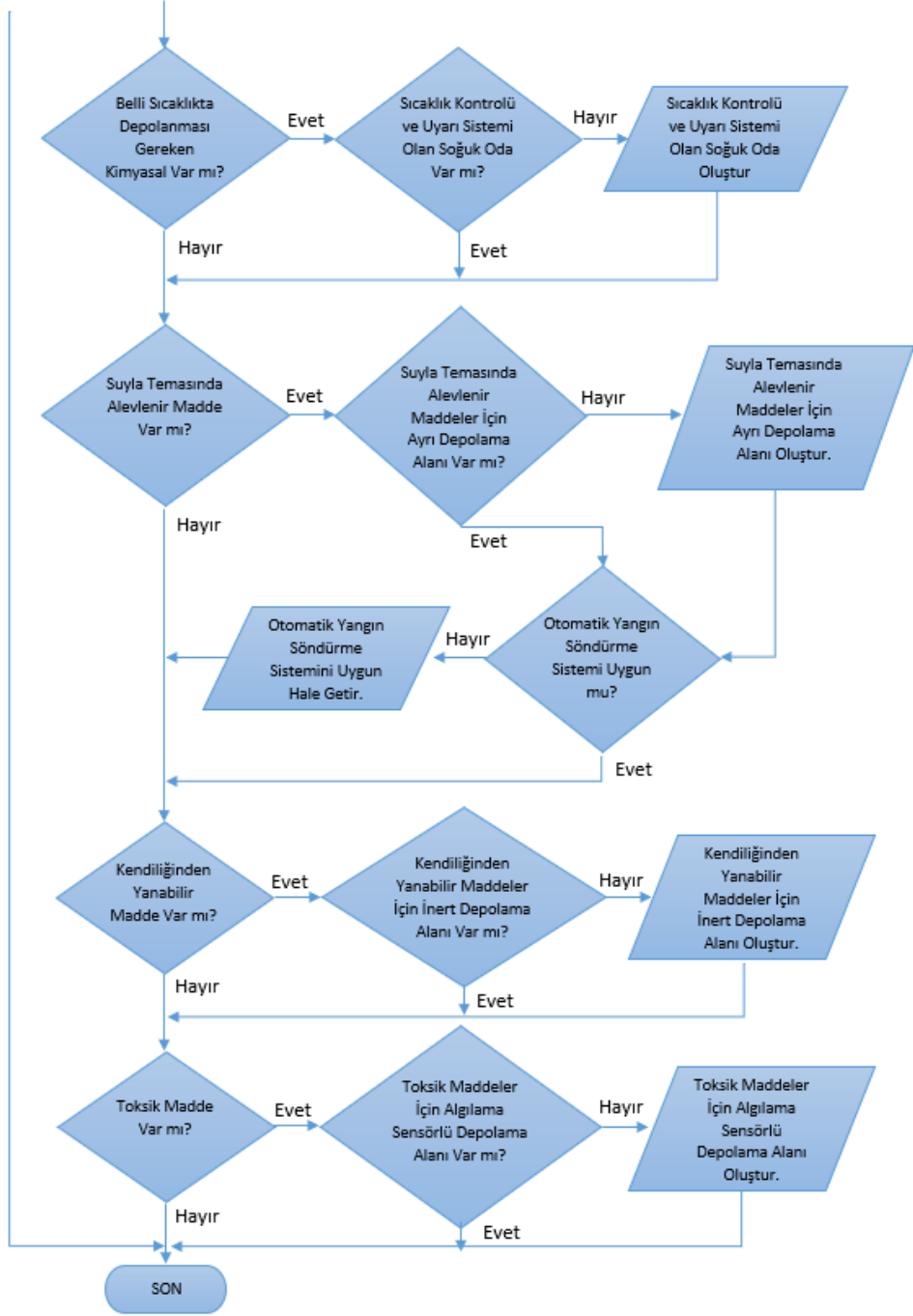
İşlemlere bir sonraki adımdan devam edilir. Kendiliğinden yanan kimyasal madde bulunuyorsa depolama alanının ayrı ve inert atmosferde olup olmadığı sorgulanır ve yoksa yapılması talep edilir.

Son aşamada toksik madde sorgulandığında, bulunması durumunda ayrı depolama alanı ve algılama sensörü de sorgulanır ve mevcut değilse yapılması gereklidir. Ve işlemler sonlandırılır.



Şekil 4.1: Uygulama Akış Şeması

Akış Şeması Devam



Şekil 4.2 : (Devamı) Uygulama Akış Şeması

5. UYGULAMA

Uygulama, İstanbul'un Tuzla İlçesi'nde bulunan bir Organize Sanayi Bölgesi'nde yapılmıştır.

5.1 Mevcut Durum Analizi

Mevcut durumun tespiti için OSB Bölge Müdür Yardımcısıyla toplantılar yapılarak bölge hakkında, genel işleyişle ilgili bilgi alınmış ve ilgili kişilerin belirlenmesi sağlanmıştır. Konuyla ilgili diğer birimlerle yapılan toplantılar sonucunda daha önce gerçekleşmiş acil durumlar, firmalar ve sektörleri, ruhsat birimi, enerji yönetim birimi ve çevre birimlerinin ruhsat aşamasında istediği belgeler hakkında bilgiler toplanmıştır. OSB'nin kendi yaptıkları iş ve kendi kullandıkları binaları için yapılan acil durum planları incelenmiştir. Harita üzerinden incelemeler yapıldıktan sonra saha turlarıyla bölgede keşif yapılmıştır.

Çalışma ruhsatı aşamasında, işletmeyle ilgili vergi levhası, faaliyet belgesi bilgilerinin yanı sıra; itfaiye raporu, işyerinin mekanik ve elektrik yerleşim projesi, kompresör gibi basınçlı kapların ve vinç, forklift gibi kaldırma ekipmanların Türkak'tan akredite bir kurumdan alınmış periyodik kontrol raporu, asansör var ise tescil belgesi ve periyodik kontrol raporu, isg profesyonelleriyle yapılan İSG-Kâtip sözleşmesinin imzalı hali, ıslak imzalı acil durum planı istenmektedir. Ayrıca deşarj izin başvurusu yapılırken Çevre Etki Değerlendirme (ÇED) raporu da başvuru formuna eklenmektedir. İşletmenin kimyasal maddelerinin malzeme güvenlik bilgi formları talep edilmekte ayrıca itfaiye raporu verilirken işletme ziyaret edilerek incelenmekte ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'e uygunluğu denetlenip gerekli çalışmaların yapılarak eksikliklerin giderilmesi istenmektedir.

Mevcut acil durum ekipleri organize sanayi bölgesinin kendi binaları ve yapılan işler için yapılan acil durum planında kurulan ekiplerdir.

5.2 Acil Durumların Belirlenmesi

İncelenen doküman, saha çalışmaları ve yapılan toplantılardan sonra OSB’de meydana gelebilecek acil ve afet durumları belirlenmiştir. Sanayi bölgelerinde özellikle yangın, patlama ve kimyasal salımlardan kaynaklanan acil durumlar önem arz etmektedir. Bu durumlar bazen doğal afet sonrası ikincil acil durum olarak da görülmektedir. Bu organize sanayi bölgesi için muhtemel acil durumlar yangın, patlama, kimyasal yayılım, doğal afetler ve sabotaj olarak belirlenmiştir. Planlama aşamasında ruhsat, çevre, enerji, destek hizmet birimleri ve yönetimden destek alınmıştır.

5.3 Acil Durum ve Afet Öncesinde Risk Azaltmak İçin Yapılması Gerekenler

5.3.1 OSB’de bulunan katılımcılar

Çalışmanın gerçekleştirildiği OSB karma bir OSB’dir. OSB’de bulunan katılımcılar sektörel olarak incelenmiş ve faaliyet gösterilen sektörlerin otomotiv, yat, metal işleme, deri, deri ve yapı kimyasalları olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların risk değerlendirmelerine göre OSB’nin acil durum planında yer alması gereken hususlarının olup olmadığıyla ilgili çalışma yapılmaktadır.

5.3.2 Tehlikeli kimyasal maddelerle ilgili yapılacak çalışmalar

Bir firma satın alma veya kiralama işlemleri öncesinde OSB yönetiminden yapacağı işle ilgili bu osb’de faaliyet gösterip gösteremeyeceğine ilişkin görüş almaktadır. Bu görüşün alınması esnasında ve çalışma ruhsatı başvuruları sırasında faaliyete geçtikten sonra kullanacağı, depolayacağı kimyasal maddelerin malzeme güvenlik bilgi formlarını osb yönetimiyle paylaşmaktadır. Acil bir durumda bu firmaların bilgilerine ulaşmanın daha kolay olması için fabrikalardan, kullandıkları ve depoladıkları kimyasal maddelerle ilgili kimyasal madde envanter formunu beyan esaslı doldurmaları istenmesine karar verilmiştir. Bunun için Çizelge 4.1 kullanılmaktadır.

Çizelge 5.1: Kimyasal Madde Envanter Formu

Kimyasal Madde Envanter Formu													
Firma Adı												Tarih:	
Faaliyet Konusu													
Formu Dolduran Adı Soyadı / Görevi													
Tanım		Sınıflandırma			Taşıma		Depolama			Tankta Depolanıyorsa Tank Bilgileri			
Kimyasalın Adı	CAS No	Zararlılık İfadeleri (H)	Önem İfadeleri (P)	Zararlılık İşaretleri	UN-No	Sınıf	Form (Katı/Sıvı/Gaz)	Azami Stok (KG)	Depolama Yeri	Tank Adedi	Hacim (m ³)	Yer altı/yer üstü	Yatay/Dikey

Formda tehlike ibaresi ve tehlike sembolü olan kimyasal maddelerden özellikle yer altı ve yer üstünde depolananlardan başlamak üzere yangın, patlama ve kimyasal yayılım etki alanı modellemesi yapılmasına karar verilmiştir.

OSB içerisinde, BEKRA Yönetmeliği kapsamına giren kuruluş olup olmadığı, özellikli bir yangın çeşidi olduğu için metal yangını çıkma ihtimali olan fabrikalar sorgulanmaktadır. BEKRA kapsamına giren üst seviyeli kuruluş bulunmamaktadır. Alt seviyeli olduğu bilinen kuruluşlar mevcuttur. Tüm firmaların taranması henüz tamamlanmamıştır.

Fabrikalardan reaktörlü üretim yapanların bilgisi mevcuttur. Bunlardan özellikle ekzotermik reaksiyonu olanlardan reaksiyonun kaç dereceye kadar çıktığı, ne kadar sürdüğü gibi bilgiler alınmasına karar verilmiştir. Acil durumda enerji kesildiğinde soğutma ihtiyacı olup olmadığı, fabrikaya ait jeneratörün varlığı ve reaksiyon bitene kadar ek jeneratör veya yakıt takviyesi gerekliliği sorgulanacaktır. Acil bir durumda enerjinin kesik olması, soğutma yapılamaması ve reaksiyonun çok yüksek derecelere çıkması sonucunda yangın ve patlamalar yaşanabileceği için, acil durumlarda öncelikli olarak seyyar jeneratör ihtiyacı olan firmaların belirlenmesine karar verilmiştir.

OSB’lerde ağırlıklı olarak kimyasal maddelere yönelik endüstriyel kazalar beklenmekle birlikte başka KBRN olaylarına da rastlanılabilir. Kimyasal olsun veya olmasın bu tarz bir olayda kişilere müdahale yapılırken önce dekontaminasyon işlemi

gerçekleştirilmelidir. Dekontaminasyon, kimyasal, biyolojik, radyolojik veya nükleer ajanların, bunlara maruz kalan insan, alan, bina ve malzemelerin temizlenmesi işlemidir. KBRN olaylarında ilk müdahalede AFAD'ın KBRN ekipleri dekontaminasyonu sağlamaktadır. Afet durumunda müdahaleyi kolaylaştırmak için OSB içerisinde sabit dekontaminasyon ünitesi kurulması ve müdahale için KBRN ekibi kurularak eğitim aldırılması değerlendirilmektedir.

İBB İtfaiyesi ile daha önce gerçekleştirilen görüşmelerden sanayi tesislerinde gerçekleşen fabrika yangınlarında en çok zorlandıkları konunun yanan fabrikada yer alan kimyasal maddenin ne olduğu, nasıl müdahale edileceği, bina ile ilgili bilgi verebilecek bir yetkilinin bulunmadığı yönündeydi. Özellikle gece yaşanan yangın olaylarında bu bilgileri almanın daha da zorlaştığı söylenmektedir. Uzun bir zamandır İBB İtfaiyesi fabrikalarda müdahale planları hazırlamaktadır. Böylece o fabrikada bir yangın meydana geldiğinde firmanın bilgileri elinde olacak ve çıkarılacak aracın çeşidi bile (su, köpük vs.) belli olacağı için müdahalede zaman kaybı yaşanmayacaktır. Bölgede yer alan fabrikaların bazılarının müdahale planları tamamlanmıştır. Eksik olan fabrikalar belirlenip bir plan dâhilinde müdahale planlarının tamamlanması için çalışmalar yapılacaktır.

Harita üzerinde ve sahada yapılan çalışmalarla acil toplanma alanları ve afet konteynerlerinin yeri ve sayısı, mevcut hidrantlara eklenecek hidrantların nerelere konulması gerektiği ve OSB dışına çıkış yolları belirlenmiştir. Acil toplanma alanları işaretlenmiş, afet konteynerleri ve hidrantlar için çalışmalar başlatılmıştır.

OSB personellerinden arama- kurtarma ekipleri oluşturularak AFAD Gönüllüsü, ilk yardım ekiplerine de ilkyardımcı eğitimi aldırılmasına karar verilmiştir.

İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı'nda 2022- 2024 yılları döneminde organize sanayi bölgelerinde yer alan tüm iş yerlerinin bir yıl içerisinde bina afet risk analizi yaptırması ve riskli olarak tespit edilen yapıların iki yıl içerisinde güçlendirme yapması veya yenilenmesi gerektiği belirtilmiştir. Konu ile ilgili katılımcılara yazı gönderilmiştir. Mevcut alt yapıların da afet riskinin belirlenmesine ile ilgili çalışma yapılacaktır.

Olası bir afet veya acil durumda gerekli olabileceği düşünülerek, megafon sistemi kurulması çalışmalarına başlanmıştır. Afet sırasında haberleşmenin sağlanması amacıyla telsiz sistemi kurulması değerlendirilmektedir.

Enerji kesintilerinde kullanılmak üzere seyyar jeneratörler ve aydınlatma için bu jeneratörlere bağlı projektör alınması kararlaştırılmıştır.

Acil durumlarda fabrikalardan irtibata geçilmesi gereken yetkili kişi iletişim bilgileri bulunmaktadır. İletişim kurulacak yedek bir isim ve iletişim bilgileri de eklenmiştir.

Afet durumunda kullanılmak üzere temiz su kaynağı için, daha önce kullanılan ancak şu anda atıl durumda olan su deposunun kullanılabilmesi ve suya kolay ulaşılabilmesi için alt yapı çalışmaları başlatılmıştır.

Sanayi bölgesi içerisinde bulunan yollarda meydana gelebilecek kimyasal döküntüye kumla müdahale edilip daha sonra bu kum bertarafa gönderilmektedir. Tehlikeli kimyasal maddenin rögara ulaşmasını önlemek için rögar örtüleri alınmasına ve saha personelinin araçlarına konulmasına karar verilmiştir.

Afet sırasında yardım alınacak, karşılıklı iş birliği yapılacak firmaların belirlenmesi işlemlerine başlanmıştır.

5.4 Afet ve Acil Durum Sırasında ve Sonrasında Yapılacak İşlemler

Acil durumlar, toplumun belirli bir kesiminin normal yaşamlarının kesintiye uğratan olaylardır. Bu olaylarla yerel imkânlarla baş edilebilir. Afette ise etkilenen topluluklar yerel imkân ve kaynaklarıyla baş edemeyeceği olaylardır.

5.4.1 Acil durum sırasında ve sonrasında yapılacak işlemler

Yangın patlama, kimyasal yayılım durumunda, eğer haber verilmemişse itfaiye, ambulans gibi kurumlara bilgi verilerek olay yerinde bu kurumların yetkili personellerine yardımcı olunacaktır. Eğer kimyasal sızıntı veya döküntü söz konusuysa kimyasal maddenin güvenlik bilgi formuna ulaşılabilecektir. İtfaiye ve ambulans ekiplerine kimyasalla ilgili bilgilendirme yapılacak ve AFAD KBRN ekipleri de dâhil edilecektir. Döküntüde mümkünse rögarların üzeri kapatılıp kimyasal maddenin etrafı kumla çevrilip yayılması önlenecektir. Konuyla ilgili olarak firmaların acil durum koordinatörleriyle iletişime geçilecek, medya ve komşu OSB'ler bilgilendirilecektir. Tahliyenin gerektiği bir durum varsa tahliye başlatılacaktır.

Herhangi bir sabotaj soygun gibi durumda koruma planı dâhilinde hareket edilecek emniyet ekiplerine haber verilecektir.

Ani sel ve su baskını gibi durumlar daha önce yaşanmamış olmakla birlikte eğer böyle bir acil durum gerçekleşirse 112 acil yardım hattı aranarak yardım istenecektir.

5.4.2 Afet sırasında ve sonrasında yapılacak işlemler

Organize sanayi bölgesinin konumu itibarıyla sel, çığ, heyelan gibi doğal afetleri yaşaması mümkün görünmemektedir. O nedenle en önemli doğal afet İstanbul'da beklenen depremdir. Yapılan çalışmalar da deprem ve sonrasında meydana gelmesi muhtemel acil durumlar üzerinde yoğunlaşmıştır.

Depremden hemen sonra kriz masası oluşturulacaktır. Saha ekibi yangın, çökme, kapanan yolların belirlenmesi için hasar tespiti yapacak ve kriz masasına bilgi verecektir. Eğer yangına müdahale edilmesi gereken fazla sayıda olay varsa yangına müdahale ekipleriyle müdahale edilecektir. Yıkılan, çöken binalar varsa içeride kalan kişi olup olmadığı sorgulanacak ve içeride kalan kişiler varsa arama-kurtarma ekipleri afet konteynerlerindeki ekipmanlarıyla müdahaleye başlayacaktır.

Tahliye için OSB dışındaki yollarda yıkıntı olup olmadığının tespiti için keşif ekipleri gönderilecek, yolların açık olduğu kapılara araçlar yönlendirilecektir. OSB içerisinde kapalı olan yollar varsa ve alternatif güzergâh söz konusu değilse iş makineleriyle müdahale edilecektir.

Enerji birimi daha önceden belirlenmiş, örneğin reaksiyonlu üretim yapan ve enerji kesilmesi durumunda yangın, patlama ihtimali olan, jeneratör ihtiyacı olabilecek firmalarla iletişime geçerek gerekirse jeneratörleri fabrikalara ulaştıracaktır. Elektrik ve doğalgaz, sarsıntı sırasında kesilmediyse ve kesilmesi gereken durumlar varsa enerji yönetim birimi müdahale edecektir.

İlk yardımcılar ve OSGB firması personeli yaralılara müdahale edecektir. Güvenlik personeli, tahliye ve keşfe destek verecek ve güvenliği sağlayacaktır.

6. TARTIŞMA

TUİK'in 2013-2075 nüfus projeksiyonlarına göre İstanbul nüfusunun 2023 yılında 16,6 milyon olması beklenmektedir. Artan nüfusa ek olarak plansız yerleşim ve sanayileşme sebebiyle yangınların ve patlamaları çoğu yaşam alanlarında görülmektedir. Üretimi riskli olan tesislerin, özellikle de kimya tesislerinin organize sanayi bölgelerinde toplanması önerilmektedir. 1980'lerde İstanbul Deri Organize Sanayi Bölgesi kurulduğunda, hatta 2000 yılında diğer OSB'ler kurulduğunda yakın mesafelerde yaşam alanları yokken artık sınır duvarının hemen ötesinde konutlar yer almaktadır. Dolayısı ile OSB içerisinde yer alan tesislerde meydana gelebilecek yangın ve patlamalar İstanbul halkını etkilemektedir. Bu nedenle afet ve acil durum planları çalışmalarının buna göre yapılması gerekmektedir.

BEKRA kapsamında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na bildirim yapan bir firmanın yönetmelik kapsamına girdiği bilgisi ne yazık ki organize sanayi bölgesi Yönetimlerine bildiren bir sistem bulunmamaktadır. OSB Yönetimleri bunu kendi inisiyatiflerinde sorgulayabilir. Yönetmelik kapsamındaki alt ve üst seviyeli kuruluşların tehlikeli maddeye müdahale kartını ilgili diğer kurumlarla birlikte OSB yönetimlerinin bağlı bulunduğu itfaiye teşkilatına vermesi gerektiği belirtilmektedir. Tuzla Bölgesi'nde yer alan organize sanayi bölgelerinin kendi bünyelerinde müdahale amaçlı kurulmuş bir itfaiye teşkilatı bulunmamaktadır. Bu konuda İBB İtfaiye teşkilatından destek alınmaktadır. Tuzla'da yer alan OSB Müdürlükleriyle yapılan görüşmelerde kendilerine bildirilen böyle bir sistem olmadığı ve kendi çabaları sonucu, firmalarda yaptıkları denetimler ve ziyaretlerle bu bilgilere ulaştıkları bilgisi alınmıştır.

İstanbul'da alt ve üst seviyeli kuruluş sayısı AFAD verilerine göre 63 adettir. Dolayısı ile BEKRA kapsamında olmayan ancak tehlikeli kimyasal maddeler ile çalışan işyeri sayısı oldukça fazladır. Çalışma ruhsatı aşamasında organize sanayi bölgesinin çevre birimine kullanılan kimyasal maddelerle ilgili malzeme güvenlik bilgi formları verilmektedir. Tehlikeli kimyasal maddeleri sayıca fazla kullanan bir

işletmede, acil bir durum meydana geldiğinde OSB yönetiminin bu bilgilere hemen ulaşması son derece zordur.

Fabrikalardan doldurmaları gereken bir form veya bildirmeleri gereken bir bilgi istenildiğinde maalesef dönüş yapanların sayısı çok az olmaktadır. Eğer yönetimden alması gereken bir izin, onay, yazı gibi bir işlemi varsa ancak zorunlu olarak bu bilgileri paylaşma eğilimindedirler. Özellikle Tuzla Bölgesi'ndeki organize sanayi bölgelerinde küçük ve orta ölçekli işletme sayısı fazladır. Bu işletmelerin bünyelerinde tam zamanlı olarak iş güvenliği uzmanı veya çevre mühendisi/görevlisi gibi bu tarz bilgileri ulaştırabilecek personel genelde bulunmamaktadır. Bu personeller dışarıdan hizmet yoluyla belirli sürelerde işletmelere hizmet vermektedirler. Bu nedenle istenen bu veriler, firma çalışanlarının diğer yaptığı işlere ek olarak yapılacak angarya olarak görülmektedir. Verilerin toplanması aşamasında, fabrikalara bu bilgilerin ne kadar önemli olduğu, durumun gerekirse bire bir anlatılması önem arz etmektedir. Doldurmaları istenen formlar paylaşılmadan önce fabrika yetkilileriyle, iş güvenliği uzmanlarıyla ve çevre görevlileriyle görüşmek faydalı olacaktır.

Kimyasal sızıntı, döküntü gibi bir KBRN olayı yaşandığında normal şartlarda etkilenen kişiler için 112 arandığında kişi ya da kişilerin kimyasaldan etkilendiği bilgisi verilmesi ve AFAD KBRN Ekiplerinin bu kişilere dekontaminasyon yaptıktan sonra acil sağlık ekiplerinin müdahalesi beklenmektedir. Ancak ülkemizde yaşanan, 2018 yılında Tuzla'da bulunan organize sanayi bölgelerinden birinde yaşanan çinko kazanına düşme gibi bazı olaylar göstermiştir ki böyle bir etkilenme söz konusu olduğunda bile 112 aranıp kişiyi bayıldığı, fenalaştığı bilgisi verilirken hangi maddeye maruz kaldığı bilgisi ise verilmemiştir. Bu olayda gelen 112 ekibi de maalesef etkilenmiştir. Dolayısıyla ile KBRN olaylarıyla ilgili nasıl bildirim yapılmalı ve sonrasında yapılması veya yapılmaması gerekenlerle ilgili en basit şekli ile eğitimler verilmesi faydalı olacaktır. Yaşanması muhtemel deprem gibi bir afet sonrasında gerçekleşecek KBRN olayında AFAD KBRN Ekiplerinin gelebileceği meçhuldür. Dolayısıyla ile OSB Bölgesinde kalıcı bir dekontaminasyon ünitesi bulundurulması ve oluşturulacak ekibe KBRN eğitimi aldırılması yerinde olacaktır.

2015 yılında Tuzla'da bulunan bir fabrikada nitrik asit sızıntısı meydana geldiğinde komşu OSB'ler konuyu medyadan öğrenmiştir. Kimyasal maddenin ne olduğu ve tahliye gerektirip gerektirmediği bilgisi ise alınmamıştır. Komşu OSB'ler, resmi

kanallardan herhangi bir bilgi alamadıkları için katılımcılarına resmi olmayan kaynaklardan aldıkları bilgileri paylaşmış, tahliye kararının firmalara bırakmış ve çalışacak personellerin bina içlerine girmelerini tavsiye etmiştir. Bu tarz acil durumlarda hem bilgi kirliliği olmakta hem de bilgi almak için arayanlar nedeniyle çok fazla telefon trafiği yaşanmaktadır. Olayın meydana geldiği yerdeki görevliler çalışamaz hale gelmektedir. Bunları önleyebilmek için öncesinde birkaç farklı türde formlar hazırlanabilir. Komşu tesis ve organize sanayi bölgelerine bilgilendirme formu yapılırken, medya kuruluşları için basın bildirisi düzenlenebilir.

İtfaiye Müdahale planları çıkarılırken OSB yönetiminden bir personelin eşlik etmesi fabrikalar hakkında daha fazla bilgi edinilmesini sağlayacaktır. Kimyasal madde envanteri istenilip arkasından itfaiyeyle ziyaret gerçekleştirildiğinde firmalarda genel olarak bir gerginlik olmakta ve ziyaret pek istenmemektedir. Bu nedenle fabrika yetkililerine istenen formların, müdahale planlarının hem can hem de mal kaybının önüne geçmek için ne kadar önemli olduğu tekrar tekrar anlatılmalıdır.

Fabrikada bulunan kimyasal maddelerden kaynaklanacak yangın, patlama veya kimyasal salın gibi durumların fiziksel etkilerinin nerelere kadar uzanabileceğini anlayabilmek için fiziksel etki modellenmesi yapılması faydalı olacaktır. Tankta depolanan tehlikeli kimyasal maddeler, o işletme tarafından sürekli ve çok miktarda kullandığını göstermektedir. Bu nedenle etki analizlerinde yer altı veya yer üstü tankında depolananlara öncelik verilecektir. Çetinyokuş (Çetinyokuş, 2020), bir kuruluştaki olduğu farz edilen klor, hidrazin ve propanın etki analizini gerçekleştirmiş ve korelasyonlar ile yazılım programlarını karşılaştırmıştır. Sonuçların birbiri ile uyumlu olduğu görülmüştür. BREEZE, EFFECTS.TNO gibi ücretli yazılım programları bulunmaktadır. Etki alanı modellenmesine ücretsiz olması nedeniyle ALOHA programı tercih edilmiştir. Programda tankın doluluk oranı, rüzgâr hızı, sıcaklık gibi değişkenler kullanılmaktadır. Yanıcı kimyasal maddenin, tankın sızıntı noktasından havayla karışarak yanması (jet fire) veya tankın patlayarak tüm kimyasalın şiddetli bir biçimde yanması (BLEVE) gibi senaryolar üretilebilmektedir. Kimyasal maddelerle ilgili kendi kütüphanesi bulunmaktadır. Saf maddelerle ve az sayıdaki karışım modellerinde kullanılmaktadır. 10 km'ye kadar fiziksel etki mesafesinin belirlenmesinde kullanılabilir. Yapılacak etki alanı modellenmesinde bazı senaryolar oluşturulacak ve buna göre modelleme yapılarak bu modellerin harita üzerinde işaretlenip acil durum planına eklenmesine karar verilmiştir.

Düşman saldırılarına karşı can ve mal güvenliğinin sağlanması ve kayıpların en aza indirilmesi amacıyla sivil savunma planları hazırlanmaktadır. Bu planı hazırlaması gereken işyerlerine Kaymakamlık tarafından yazı gönderilmekte ve yapılan plan kaymakamlığa teslim edilmektedir. 2009 yılında Sivil Savunma Genel Müdürlüğü ve il/ilçe müdürlükleri kaldırılmıştır. Sivil savunma hizmetleri de AFAD tarafından yürütülmektedir. Teslim edilen planlarla ilgili bir çalışma yapıp yapılmadığı bilinmemektedir. İstanbul İRAP'ta da sivil savunma planlarına yönelik bilgi paylaşılmamıştır. Bu nedenle sivil savunma planı hazırlayan işyerlerinin hangileri olduğu yönünde bir çalışma yapılmamıştır.

Organize sanayi bölgesinde konteyner konulabilecek ve toplanma noktası olabilecek yerler belirlenmiştir. Toplanma noktaları belirlenirken mümkün olduğunca büfe ve tuvalet gibi kişisel ihtiyaçların giderilebileceği yerlere yakın noktalar belirlenmiştir. Afet konteynerlerinin içerisinde; şişe tipi hidrolik krik, ağaç el testeresi, demir el testeresi, boru anahtarı, seyyar aydınlatma takımı, makaralı kablo, megafon, şeffaf eldiven, kask (baret), kafa lambası, toz maskesi, enkaz eldiveni, ceset torbası, yangın söndürme tüpü, bel tipi baltalı kazma, büyük kazma, el feneri, el projektörü, matara, ilk yardım çantası, balyoz, manivela demiri, kurtarma makarası, kurtarma ipi, karabina, metal benzin bidonu, demirci el makası, emniyet şeridi, soğuk iklim çadırı, ikaz yelegeği, çekiç, murç, çalışma gözlüğü, el çapası, katlanabilir sürgülü merdiven, katlanabilir branda sedye, musluklu su bidonu, kürek, yangın battaniyesi, jeneratör, delici ve kırıcı matkap, çeşitli boylarda pil, gaz maskesi, gaz maskesi filtresi (ABEK), cep düdüğü, pilli radyo, izci çakısı, battaniye, çelik burunlu çizme, takım çantası ve el aletleri yer almalıdır. Bunların dışında organize sanayi bölgesinin ve ulaşım yollarının haritası gibi ihtiyaç olacağı düşünülen belge, dayanıklı bisküvi ve konserve gibi gıda maddeleri ve diğer malzemeler eklenebilir. Konteynerler belirlenen yerlere yerleştirildikten en az 6 ayda bir sürelerle kontrol edilmesi ve süre geçen malzeme var ise yenisiyle değiştirilmesi gerekir. Ayrıca enkaz çalışmalarında kullanmak için kaldırma yastıkları, kesme ayırma hidrolik sistemi ve akustik dinleme cihazı alınması da arama kurtarma çalışmalarını hızlandıracaktır.

Mevcut durumda hidrant sayısı maalesef yeterli değildir. Yeni hidrantların konulacağı yerler tespit edilmiş ve çalışmalar başlatılmıştır.

Acil durumda işletmelerde çalışan kişiler en kısa sürede evlerine, ailelerine ulaşmak isteyecektir. Bu da sanayi bölgesinden çok sayıda aracın aynı anda çıkmaya

çalışacağını göstermektedir. Çıkış kapılarının sayısı ve kapıların farklı yollara açılması nedeniyle fazladan çıkış kapısı açılmasına gerek görülmemiştir.

OSB bünyesinde arama- kurtarma ekibi oluşturup AFAD tarafından eğitim alması sağlanacaktır. Bu ekibin AFAD koordinasyonunda faaliyet gösterebilmeleri için sonrasında akreditasyon almaları daha uygun olacaktır. Mümkünse her arama kurtarma personelinin ilk yardımcı eğitimi alması sağlanmalıdır.

Bir deprem meydana geldiğinde, öncelikle telefonla iletişimin kesildiğini yaşadığımız afetler bize göstermiştir. Yaşanılacak bir afette organize sanayi bölgesi içerisinde yıkılan bina, mahsur kalan kişi, yol durumu gibi bilgilerin acil olarak ekiplerle paylaşılması gerekmektedir. Bunun için telsiz haberleşme sistemi kurulması değerlendirilmektedir.

Afetten sonra OSB dışındaki yollarda yıkılan olup olmadığı tespit edilerek çıkış yapılacak araçlar buna göre doğru çıkışlara yönlendirilmelidir. Ayrıca sahada yangın, patlama, kimyasal sızıntı veya çökme vb. durumların tespitlerin yapılması gerekmektedir. Yolun sıkışma ihtimali sebebiyle bazı noktalarda otomobiller kullanılamaz hale gelebilir. Organize sanayi bölgesinin personelleri elektrikli ulaşım araçları kullanmaktadırlar. Tahliye güzergahları belirlenmesinde ve hasar tespiti çalışmalarında bu araçların kullanılacaktır.

İstanbul İRAP'ta belirtilen, tüm işyerlerinde bina afet risk analizi yapılmasına yönelik gerekli yazılar bina sahiplerine gönderilmiştir. Yapının riskli yapı olması durumunda iki yıllık süre içerisinde yenileme veya güçlendirme çalışması yapılması istenmektedir.

Aşırı yağışlarda, istinat duvarları çökebilmektedir. OSB'de daha önce meydana gelen kaza, olay kayıtları incelendiğinde böyle bir olaya rastlanmamıştır. Bundan sonra da yaşanmaması için istinat duvarlarının kontrolü yapılmalıdır.

Enerji kesintisinde kullanmak üzere seyyar jeneratör alınması kararlaştırılmıştır. Aynı zamanda aydınlatma sağlayabilmek için bunlara projektörler takılacaktır.

Acil durumlarda firmaların yetkili kişilerine yurt dışı seyahat veya gece saatleri olması gibi sebeplerle bazen ulaşılamamaktadır. Bu nedenle yedek yetkililerin de iletişim bilgileri listelenmiştir.

OSB içerisindeki yollarda araç devrilmesi, araçtan sızıntı gibi nedenlerle olabilecek kimyasal döküntüye OSB personeli genellikle kumla müdahale etmektedir. Kumun depolandığı yerden iş makinesiyle olay yerine getirilmesi süresi içerisinde tehlikeli kimyasal madde rögarlara ulaşabilmektedir. Bunun önüne geçebilmek için rögar örtüleri temin edilerek çevre biriminin sahada kullanıldığı araçlara konulacak, böylece dökülen kimyasal madde atık suya veya yağmur kanallarına karışmadan müdahale mümkün olacaktır.

Afet durumunda şehir şebekesi zarar görebileceği için temiz suya ulaşmak oldukça zor olacaktır. Bu nedenle OSB içerisinde şu anda atıl durumda olan su deposu kullanılabilir hale getirilecektir. Bu depo tepenin üzerinde bulunmaktadır. Suya ulaşımın kolaylaşması için tepenin iki farklı yönünde ve yola yakın olacak şekilde hat çekilmesine karar verilmiştir.

Afet ve acil durumda jeneratör ve araçların yakıt ihtiyacının karşılanması için bölge içerisindeki benzin istasyonlarıyla karşılıklı protokol yapılması için çalışmalar başlatılmıştır. Aynı zamanda bölgede yer alan ve örneğin iş makinesi tamiri, satışı gibi işlerde faaliyet gösteren firmalarla da karşılıklı iş birliği yapılmasına karar verilmiştir.

Yangın, patlama, kimyasal yayılım veya şüpheli paket gibi acil durumlarda ilgili birimlere 112 üzerinden haber verilir. Acil durum planında yer alan, ilk müdahale için yapılması gerekenler yerine getirilir. Duruma göre itfaiye, ambulans, polis, AFAD olay yerine gelerek müdahaleyi yapar. Zaten olay yerine bu kuruluşlar geldikten sonra kontrol onlardadır. OSB yönetimi destek verir. Masa başı veya uygulamalı masa tatbikatlarının bu şekilde münferit olaylar dışında deprem gibi bir afet sonrasında birden fazla olayın olduğu durumlarla ilgili yapılmalıdır. İstanbul'da beklenen büyük depremden sonra meydana gelmesi muhtemel yangın, patlama veya kimyasal sızıntı gibi olayların hepsine itfaiye, AFAD gibi kurumların yetişmesi ve müdahale etmesi beklenemez. Dolayısı ile tüm senaryo ve hazırlıklar deprem sonrasında kendi olanaklarımızla yapabileceğimiz müdahaleleri içermelidir. Tüm hazırlıklar en az 72 saat hiçbir kurum ve kuruluştan yardım gelemeyeceği düşünülerek yapılmalıdır.

Afet sırasında ve sonrasında yapılacak işlemler 4.4.2 belirtilmiştir. Belirtilen görevlerin o panik anında düzgün bir şekilde yerine getirilebilmesi için kriz

masasının olayı çok iyi yönetiyor olması gerekir. Saha ekibinin eğitimli olması ve ne yapacağını iyi bilmesi gerekir. Bu koşulların sağlanabilmesi afet öncesinde fabrikalarla ilgili bilgi ve belgelerin toplanması, ekipmanların alınması, nasıl ve nerede kullanılacağını öğrenilmesi, arama-kurtarma, yangın, ilk yardım gibi eğitimlerin alınmış olması, masa başı ve uygulama tatbikatlarının sık sık yapılarak görevlerin benimsenmesiyle mümkündür.

Organize sanayi bölgeleri, kendi sınırları içerisinde oranın ilçe belediyesi gibi düşünülebilir. Dolayısı ile afet durumunda ilk müdahale ve yönlendirmeler OSB yönetiminden beklenecektir. Bölge yönetiminde çalışan ofis ve saha personelleri afet ve acil durumlarla ilgili hem teorik hem de uygulamalı eğitimler almalıdır. Masa başı tatbikatları ve müdahale tatbikatları, acil durum ve afet çalışmalarının ilk başlarında aylık olacak şekilde yapılarak eksiklikler veya geliştirilebilecek yönler belirlenip bu bir aylık süreçte bunlar giderilmeye çalışılmalı ve tatbikatlar tekrarlanmalıdır. Daha sonrasında bu tatbikatlar iki veya üç aylık periyotlarla yapılabilir.

1999 Marmara depreminden sonra vatandaşlarımız uzun süre evlerine girememiş, aylarca çadırlarda, arabalarda yaşamıştır. Yıkılan binalarda günlerce arama- kurtarma çalışmaları yapılmıştır. Bazı işletmeler kendi çalışanlarına ve ailelerine fabrika bahçelerini açmış ve konaklama imkânı sunmuştur. Bazı alışveriş merkezleri, açık otoparklarında araç içerisinde kalan vatandaşlara çay, kahve ikramı yapmıştır. Yaşanacak yeni bir deprem eğer mesai saatleri içerisinde gerçekleşirse hiç kuşkusuz kişiler öncelikle kendi yakınlarına ulaşmak isteyeceklerdir. Ancak sonrasında konaklayabilecekleri yerleri olmayabilir. Bu nedenlerle hem görevli OSB personelinin hem fabrika çalışanlarının kendileri ve aileleri için barınma alanlarının, dinlenme alanlarının belirlenmesi, konaklama çadırları alınması uygun olacaktır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Acil durum ve afet yönetimi organize sanayi bölgeleri açısından değerlendirildiğinde, yer seçimi ile başlamaktadır. Yer seçimi yapılırken bölgede meydana gelmesi muhtemel afetler mutlaka değerlendirilmeli, yer seçimi için oluşturulan komisyonda, devlet kurumlarının dışında meslek örgütleri, STK'lar ve bölge halkı da bulunmalı ve söz sahibi olmalıdır.

Organize sanayi bölgesi için acil durum ve afet planı hazırlanırken, bölgede meydana gelebilecek sel, heyelan, çığ, tsunami, deprem gibi doğal afetlerin tümü değerlendirilmelidir. Doğal afetler ve sonrasında meydana gelebilecek ikincil olaylarla ilgili risk azaltma çalışmaları yapılmalıdır.

Organize sanayi bölgelerinde meydana gelecek afet ve acil durumlarda fabrikaya ilişkin bilgilere sahip olmak önem taşımaktadır. Fabrikalardaki kimyasal madde ve ekipmanların periyodik kontrol bilgileri gibi veriler çalışma ruhsatı aşamasında istenmektedir. Mevcut verilerin karmaşık ve dağınık olması nedeniyle acil bir durumda ulaşmak son derece zordur. Takibin kolaylaşması ve güncel tutulması adına bir bilgi sistemi kurulması önerilmektedir. Böylece acil durum planları bu bilgi sistemindeki verilerle hazırlanabilir. Ruhsat aşamasında özellikle kimyasal maddelerle ilgili talep edilecek bilgiler ve denetleme adına mevcut bir sistemi bulunmayan OSB yönetimlerinin kullanabilmesi için Kimyasal Madde Algoritma programı oluşturulmuştur. Program Ek-1'de yer almaktadır.

Verileri sadece toplamak yeterli değildir. Aynı zamanda bunu değerlendirebilmek de gerekir. Eğer bir fabrikada yanıcı, parlayıcı kimyasal maddeler bulunduruluyorsa burada yangının yanı sıra patlama ihtimali de değerlendirilmelidir ve bu firmaların patlamadan korunma dokümanları incelenerek yorum yapılabilir. Bu da o konularda yetkin kişilerin OSB yönetimlerinde çalıştırılmasıyla mümkündür. Sanayi bölgelerinde çevre birimi ve enerji yönetim birimi kurmak zorunludur. Ancak iş güvenliğine yönelik birim kurma zorunluluğu yoktur. Afet ve acil durum risk azaltma çalışmalarını yürütmek ve bu konularda firmaları denetlemek üzere iş güvenliği birimleri kurulmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Fabrikalarla ilgili bilgiler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nda, AFAD'da, konumuna göre İBB'de bulunmaktadır. Ancak OSB yönetimlerine ve ilçe belediyelerine bilgilerin iletildiği bir sistem bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra OSB'ler ve ilçe belediyeleri birbirinden tamamen farklı iki yapı olarak görülmektedir. Tüm kurumlar arasında ve ilçe belediyesi ve OSB yönetimi arasında koordinasyonun sağlanması gerekmektedir. İstanbul'da yakın zamanda beklediğimiz bir depremde tüm kurumların ortak çalışmalar yapması gerekecektir. Bu nedenle şimdiden gerekli çalışmalar başlatılması daha fazla zaman kaybetmememizi sağlar.



KAYNAKLAR

- AFAD** (2015). Çığ Temel Kılavuzu
- AFAD** (2018). Türkiye’de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri
- AFAD** (2021). İstanbul İl Afet Azaltma Planı
- AFAD** (2021). KBRN Terimler Sözlüğü
- Ağalar, Ş.** (2012). *Güç Sistemleri Analizi Ders Kitabı*. 1. Baskı. Editör Ş. Ağalar. Eskişehir.
- Aksoy, B.** (2022). *Afet ve acil durumlarda görev alan personelde öz yeterlilik ve tükenmişliğin incelenmesi* (yüksek lisans tezi). T.C. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Altıntaş, M.** (2022). İşletme Alanında Acil Durum ve Afet Yönetimi İle İlgili Yapılmış Olan Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi, *Acil Durum ve Afet Yönetiminde Multidisipliner Yaklaşımlar II*, 1. Baskı, Editör S. CENGİZ, Ankara, ss. 159-178
- Anaçali, İ. ve Şirin, A.** (2015). Heyelan Tanımlama ve Veri Oluşturma Kılavuzu. T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü.
- Avrupa Ekonomik Komisyonu İç Ulaştırma Komitesi** (2021). Tehlikeli Malların Karayolu İle Uluslararası Taşımacılığın İlişkin Antlaşma (ADR).
- Aydınyılmaz, B.** (2021). *Türk Kızılayı Bölge Afet Yönetimi Müdürlükleri personellerinin insani yardımda asgari standartlar (Sphere Standartları) bilgi bilinç düzeyinin ölçülmesi* (yüksek lisans tezi). Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Beyatlı, M. C.** (2010). *Acil durum barınakları ve bir barınak olarak acil durum konteynır öneri modeli* (yüksek lisans tezi). T.C. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Çakır, B.** (2007). *Afet ve acil durum yönetimi: Bolu Belediyesi örneği* (yüksek lisans tezi). T.C. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Çaylı, A. C.** (2022). *Afet sonrası kullanılan geçici barınak modellerinin incelenmesi ve acil durumlarda kullanılabilir geçici barınak modeli önerisi* (yüksek lisans tezi). T.C. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Isparta.
- Değerliyurt, M.** (2009). *Acil durum yönetiminde coğrafyanın rolü: Eskişehir örneği* (yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Dinç, H.** (2019). Arazi Kullanım Kararlarının Dere Sistemleri Üzerinde Fiziki Etkisinin Analizi ve Kentsel Yaşama Yansıması: İstanbul’da Su

Baskını, Sel ve Taşkın Risk Değerlendirmesi. TMMOB Şehir Plancıları Odası, 29 (2), 147-170.

- Er, A. ve Bozdağ, O.** (2020). “Petrol ve Petrol Ürünlerinin Güvenli Depolanması”, *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(2), 170–179.
- Gökçe, O., Özden, Ş. ve Demir, A.** (2008). Türkiye’de Afetlerin Mekânsal ve İstatistiksel Dağılımı Afet Bilgileri Envanteri. Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Afet Etüt ve Hasar Tespit Daire Başkanlığı, Ankara.
- Gönen, Ö. F.** (2022). *Ulusal Medikal Kurtarma Ekibinin (UMKE) afet ve acil durumlarda özel gereksinimli bireylere müdahale sürecinin belirlenmesi* (yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Hancı, Ö.** (2022). *Afet ve acil durum risklerinin analizi ve çözüm önerileri Erzurum ili örneği* (yüksek lisans tezi). T.C. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- İmal, N.** (2013). *Elektrik enerjisi iletimi ve dağıtımı ders kitabı*. 1. baskı. Editör S. Demir. Eskişehir.
- İstanbul Sanayi Odası** (2008). Sanayide Afet ve Acil Durum Yönetimi Rehberi
- İtfaiye Daire Başkanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi** (2022). *İstatistikler 2017-2021*.
- İytemür, A.** (2017). *Hacettepe Üniversitesi hastanelerinde çalışan hemşirelerin hastane afet ve acil durum planları ile ilgili görüşlerinin incelenmesi* (yüksek lisans tezi). T.C. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasakal, N.** (2019). *Kocaeli halkının afet ve acil durum yönetimi konusundaki farkındalıkları: Gölcük ilçesi örneği* (yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Knoblauch, R., Pietrucha, M. ve Nitzburg, M.** (1995). Field studies of pedestrian walking speed and start-up time. In: Transportation research record, no. 1538, TRB, National Research Council, Washington, DC, pp 27–38.
- Kozacı, C.** (2019) “Endüstriyel Tesis Yangınlarında İlk Beş Neden ve Önlemleri”, *Mühendis ve Makina*, Kasım, ss. 25–28.
- Özmen, B.** (2016). *Afet Yönetimi Senaryo Uygulamalar*. Editör B. Özmen. İstanbul. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi Lisans Tamamlama Programı.
- Öztürk, K.** (2002). Heyelanlar ve Türkiye’ye Etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2).
- Şahin, Ş. ve Üçgül, İ.** (2019). Türkiye’de Afet Yönetimi ve İş Sağlığı Güvenliği. *Afet ve Risk Dergisi*, 2(1), 43-63.
- Şatır, H.** (2022). *Acil durum toplanma yerleri ve geçici barınma alanlarının değerlendirilmesi: Sakarya-Adapazarı örneği* (yüksek lisans tezi). T.C. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

- Taşkın, H.** (2012). *Afet ve acil durumu yönetiminde itfaiyenin rolü ve yeri* (yüksek lisans tezi). T.C. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Tekin, N.** (2021). *Afet ve acil durumlarda kriz ve risk iletişimi için sosyal medya etkili bir araç mıdır?* (yüksek lisans tezi). T.C. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Yaman, F.** (2020). *Ulusal afet ve acil durum yönetimi için yeni bir yönetim yaklaşımı modeli önerisi* (doktora tezi). T.C. İstanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Yaylacı, C. T.** (2015). *Türkiye'deki afet ve acil durum yönetimi uygulamaları: bir alan araştırması* (yüksek lisans tezi). T.C. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

İnternet Kaynakları

- 31 Mart 2015'te Neler Oldu** (2015). (2015, Haziran), TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Bülteni. Alındığı tarih: 02.12.2022 adres: https://www.emo.org.tr/ekler/f753db2704e1c80_ek.pdf?dergi=993
- AFAD** (2014). *Açıklamalı afet yönetimi terimleri sözlüğü*, T.C.Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. Alındığı tarih: 02.12.2022 adres: <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozluğu>
- AFAD** (2018). Türkiye Deprem Tehlike Haritası, T.C.Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. Alındığı tarih: 01.09.2021, adres: <https://www.afad.gov.tr/turkiye-deprem-tehlike-haritasi>
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik** (2007, 19 Aralık). Resmi Gazete(Sayı: 26735). Adres: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/12/20071219-2.htm>
- Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik** (2019, 2 Mart). Resmi Gazete(Sayı: 30702). Adres: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/03/20190302-1.htm>
- Çetinyokuş, S.** (2017). Patlama, yangın ve toksik yayılım fiziksel etki alanının belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 23(7), 845-853. Alındığı tarih: 15.12.2022, adres: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pajes/issue/33120/377658>
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve ODTÜ** (2020). *İstanbul Tsunami Eylem Planı*. İstanbul. Alındığı tarih: 28.12.2022, adres: <https://depremezemin.ibb.istanbul/wp-content/uploads/2020/07/istanbul-Tsunami-Eylem-Plani.pdf>
- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik** (2013, 18 Haziran). Resmi gazete(Sayı: 28681). Adres: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130618-8.htm>

İtfaiye Daire Başkanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi (t.y.). *Yangın ve kazalarla mücadele eğitim kitabı*. İstanbul. Alındığı tarih: 08.12.2022, adres:

http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/111657432020__7851983905.pdf

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (2013, 12 Ağustos). Resmi gazete(Sayı: 28733). Adres:

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130812-1.htm>

Luo, T., Maddocks, A., Iceland, C., Ward, P. ve Winsemius, H. (2015), World's 15 Countries with the Most People Exposed to River Floods. Alındığı tarih: 15.12.2022, adres:

<https://www.wri.org/>,

<https://www.wri.org/insights/worlds-15-countries-most-people-exposed-river-floods>

Nüfus Projeksiyonları (2013). (2013, Şubat), Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni. Alındığı tarih: 05.12.2022, adres:

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Nufus-Projeksiyonlari-2013-2075-15844>

Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu (2000, 12 Nisan). Resmi gazete(Sayı: 24021). Adres:

<https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/24021.pdf>

Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği (2019, 2 Şubat). Resmi gazete(Sayı: 30674). Adres:

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190202-6.htm>

Organize Sanayi Bölgeleri Yer Seçimi Yönetmeliği (2019, 2 Şubat). Resmi gazete(Sayı: 30674). Adres:

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190202-7.htm>

Sabotajlara Karşı Koruma Yönetmeliği (1988, 28 Aralık). Resmi gazete(Sayı: 20033). Adres:

<https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/20033.pdf>

TMMOB Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi (2021). *Endüstriyel Yangınlar ve Patlamalar 2021 Yılı Raporu*. Alındığı tarih: 01.12.2022, adres:

https://www.kmo.org.tr/resimler/ekler/53370dc25b0b6c2_ek.pdf?tipi=3&turu=D&sube=0

Url-1 <<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/bilgi/depremnedir/index.htm>>, alındığı tarih: 23.12.2022

Url-2 < <http://www.emdat.be> >, alındığı tarih: 03.01.2023

Url-3 < <https://www.afad.gov.tr/kbrn> >, alındığı tarih: 10.12.2022

Url-4 <<https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/3501/xfiles/70-2014050710924-presentation1.pdf>>, alındığı tarih: 14.12.2022

- Url-5** <<https://akom.ibb.istanbul/risk-zarar-azaltma-calismalari>>, alındığı tarih: 16.12.2022
- Url-6** <<https://mgm.gov.tr/arastirma/dogal-afetler.aspx?s=kuvvetliruzgar>>, alındığı tarih: 19.12.2022
- Url-7** <<https://www.emdat.be/classification>>, alındığı tarih: 19.12.2022



ÖZGEÇMİŞ

Eğitim bilgileri:

- Ocak 2020 - Devam Ediyor Gedik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı
- Tez Konusu: Organize Sanayi Bölgelerinde Acil Durum Planı Hazırlama Kriterlerinin Belirlenmesi
- Şubat 2013 - Eylül 2013 İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı
- 2015 - 2018 Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Elektrik Enerjisi Üretim, İletim ve Dağıtım (MYO) Ön Lisans Programı
- 2003 - 2011 Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü Lisans Programı
- 1995 - 2001 İstanbul Üniversitesi; Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Lisans Programı
- 1992 - 1995 Başkent Lisesi

Mesleki Deneyimi:

- İş Güvenliği Uzmanı / Kurucu (2019 Ocak - Devam Ediyor) - Teknokta End. Güv. Eğ. ve Danışmanlık
- Öğretim Görevlisi (Eylül 2019 – Haziran 2020) – Nişantaşı Üniversitesi Meslek Yüksekokulu
- İş Güvenliği Uzmanı / Enerji Yöneticisi (Haziran 2014 – Aralık 2018) - Birlik OSB OSGB
- Sorumlu / Mesul Müdür (Mayıs 2013 - Eylül 2013) - Koruyucu Osgb
- Satış Uzmanı (Mayıs 2005 - Aralık 2011) - Glaxo Smith Kline İlaçları
- Satış Uzmanı (Eylül 2003 - Mayıs 2005) – Yapı Kredi Emeklilik
- Memur (Haziran 2000 - Mayıs 2003) – T. İş Bankası

Eğitimler ve sertifikalar:

- Ergonomik Risk Değerlendirme Yetkinlik Eğitimi, Adres Danışmanlık (2022)
- Proses Emniyeti Mini MBA Eğitimi, İstanbul Sanayi Odası- Isoakademi (2022)
- Sürdürülebilirlik Mini MBA, İstanbul Sanayi Odası- Isoakademi (2021)
- Yalın Üretim ve Yönetim Uzmanlığı Yalın Üretim ve Yönetim Uzmanlığı, İstanbul Teknik Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi (2021)

- Patlayıcı Ortamlardan Korunma (ATEX) Mini MBA Eğitimi, İstanbul Sanayi Odası- Isoakademi (2021)
- Seveso Alanında Özel Konu Başlıkları; (2020) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi
- Makine Emniyeti Risk Analizi Emniyeti Eğitimi; (2020); TMMOB Makine Mühendisler Odası
- Bilirkişilik Temel Eğitimi; (2019) TMMOB Gemi Müh. Odası
- Patlamadan Korunma Dokümanı Hazırlama Eğitimi; (2018) Üsküdar Üniversitesi SEM
- Yüksekte Çalışma Eğitici Eğitimi; (2018) Yeditepe Üniversitesi
- Eğiticinin Eğitimi; (2016), Sakarya Üniversitesi
- ISO 9001: 2005 Geçiş Eğitimi; (2016) Alberk QA Technic
- Ulaştırma Bakanlığı Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanlığı Sertifikası; (2015)
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik; (2015) İBB İtfaiye Daire Başkanlığı
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanlığı Sertifikası; (2014)
- Patlamadan Korunma Dokümanı ile İlgili Hesaplamalar; (2014) TMMOB Makine Müh. Odası
- OHSAS 18001 Denetçi / Başdenetçi; (2013) QA Technic
- ISO 14001 Denetçi / Başdenetçi; (2013) QA Technic
- ISO 9001 Denetçi / Başdenetçi; (2013) QA Technic
- Seviye Yangın Eğiticisi; (2013) Namık Kemal Üniversitesi
- Enerji Yöneticisi Sertifikası; (2012) TMMOB Makine Mühendisleri Odası
- Kalite – Denetim – Kalite Yöneticiliği Uzmanlık Sertifikası; (2012) İstanbul Teknik Üniversitesi
- ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi İç Denetçi Sertifikası; (2012) İstanbul Teknik Üniversitesi
- OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi İç Denetçi Sertifikası; (2012) İTÜ
- ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi İç Denetçi Sertifikası; (2012) İstanbul Teknik Üniversitesi
- Çevre Görevlisi Belgesi; (2012) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı C Sınıfı İş Güvenliği Uzmanlığı Sertifikası; (2012)

Yayınlar:

- Yazıcı F.M., Öncel H.U., Organize Sanayi Bölgelerinde Afet ve Acil Durum Yönetimi Kapsamında Kimyasal Maddelerin Yönetimi (sözlü bildiri), 11. Uluslararası Akademik Araştırmalar Kongresi (ICAR), 25-26 Temmuz 2023, Ankara, Türkiye
- Çalışkan Elverdi A., Yazıcı F.M., Susmuş M.T., Bir Halı Kesim İstasyonundaki Ergonomik Risk Faktörlerinin KIM MHO Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi (sözlü bildiri), 28. Ulusal Ergonomi Kongresi, 14-16 Ekim 2022, Eskişehir, Türkiye

