

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



AFET VE ACİL DURUM RİSKLERİNİN ANALİZİ VE
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
ERZURUM İLİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖMER HANCI

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi TAHSİN AYKAN KEPEKLİ

İSTANBUL, 2022

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



AFET VE ACİL DURUM RİSKLERİNİN ANALİZİ VE
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
ERZURUM İLİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖMER HANCI

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi TAHSİN AYKAN KEPEKLİ

İSTANBUL, 2022

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
TEZ ONAY BELGESİ

İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı 20111101002 numaralı öğrencisi Ömer HANCI'nın "**Afet ve Acil Durum Risklerinin Analizi ve Çözüm Önerileri Erzurum İli Örneği**" adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunun 23/09/2022 tarih ve 2022/15 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oy birliği ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:17.10.2022

Öğretim Üyesi Unvanı - Adı ve Soyadı		İmzası
Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Himmet KARAMAN	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Hafız Hulusi ACAR	

ETİK BEYAN

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

23 / 09 / 2022

ÖMER HANCI

ÖNSÖZ

Türkiye jeolojik yapısı ve coğrafi konumu gereği doğal afetlere sıklıkla maruz kalmaktadır. Erzurum ili de afet olay sayısı bakımından Türkiye’de ilk sıralarda yer almaktadır. Ülke genelinde olduğu gibi Erzurum ilimizde de görülen afetler, can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır. Söz konusu bu afet ve acil durum risklerinin azaltılarak tehlikelerinin tamamen ortadan kaldırılması ya da katlanabilir seviyelere indirilmesi amaçlanmıştır.

Erzurum’da ki afet riskleri “İş Sağlığı ve Güvenliği” temelinde FMEA (Failure Mode and Effects Analysis-Olası Zayıflık Türleri ve Etki Analizi) ve HRNS (Hazard Rating Number System-Tehlike Belirlenmesi Numarası Sistemi) yöntemleri ile analiz edilecektir. Analizler sonucunda belirlenen riskler için çözüm önerileri sunularak riskleri bertaraf etmenin yolları ortaya konulacaktır. Çalışmayla, afet risklerinin analizi ilk kez “İş Sağlığı ve Güvenliği” esaslarına dayalı yöntemlerle yapılacak ve literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

Bu araştırmada tecrübe ve bilgisiyle yönlendirip destek olan, danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ’ye, enstitü hocalarımızdan Prof. Dr. Hafız Hulusi ACAR, Dr. Öğr. Üyesi Tolga BARIŞIK, Dr. Öğr. Üyesi Beyrul CANBAZ, ve Arş. Gör. Gülşah BARBAROZ hocalarıma teşekkür ediyorum.

Tez yazım aşamasında her türlü desteği veren Erzurum AFAD İl Müdürlüğünden Selahattin KARSLI, Ersan SAĞSÖZ ve Abdül Mennan TÜRKMEN beylere teşekkür ediyorum. Ayrıca; Erzurum İtfaiye Daire Başkanı Alparslan GÜLAKAR, Yalova İl AFAD personeli Yusuf BEŞİK, Atatürk Üniversitesi Öğr. Gör. Selçuk SİNCAR ve Dr. Öğr. Üyesi Fatih ALAEDDİNOĞLU’na da teşekkür ediyorum.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayıp destek olan sevgili eşim Huriye ve canımdan çok sevdiğim biricik kızım Berfin HANCI’ ya teşekkür ediyorum, sonsuz sevgilerimi sunuyorum.

Ömer HANCI İSTANBUL, 2022

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Afet ve Acil Durum	12
2.2. Afet Türleri	13
2.3. Afet Riski	18
2.4. Afet Zararları	20
2.5. Afet Yönetimi.....	21
2.6. Erzurum İline İlişkin Genel Bilgiler.....	26
2.7. Erzurum İlinde Afet Riskleri	34
2.8. Erzurum İlinde Afet ve Acil Durum Riskinin Yönetilmesi	43
2.9. Erzurum İRAP (İl Afet Risk Azaltma Planı) Çalışmaları	45
3. GEREÇ VE YÖNTEM	48
3.1. Risk Analizi ve Zarar Azaltma	48
3.2. İlin “Güçlü ve Zayıf Yönleri, Fırsatlar ve Tehdit Analizi” (GZFT).....	52
3.3. Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü	69
3.4. Erzurum Büyükşehir Belediye İtfaiyesi.....	74
3.5. Risk Değerlendirme Yöntemleri (FMEA ve HRNS).....	77
3.6. FMEA/ZTEA (Failure Mode and Effects Analysis/Zayıflık Türleri ve Etkileri Analizi)	81
3.7. HRNS (Hazard Rating Number System-Tehlike Belirlenmesi Numarası Sistemi)	85
4. BULGULAR	88
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	97

6. KAYNAKÇA	113
EKLER.....	120
EK 1: FMEA/ZTEA Risk Değerlendirme Formu	121
EK 2: HRNS Risk Değerlendirme Formu	162
EK 3: Tez Çalışması İçin Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü ve İtfaiye Daire Başkanlığı Kurum İzin Onay Belgeleri	207
EK 4: Erzurum İli Afet Müdahale Organizasyon Yapısı	209
EK 5: Erzurum İlinin Afetlerde Destek İl Olarak Görev Alacağı İller	210
EK 6: Erzurum İlinin Arama Kurtarma Ekiplerinin Sorumluluğu Altındaki İller ..	211
EK 7: Erzurum' da Meydana Gelecek Afet ve Acil Durumlara Destek Verecek İller	212
EK 8: Erzurum' da Meydana Gelecek Afet ve Acil Durumlara Destek Verecek Arama Kurtarma Birlik Müdürlüğü	213
EK 9: III. Uluslararası Afet Yönetimi Kongre Katılım Sertifikası (Tam Metin Bildiri: Afet ve Acil Durum Risklerinin Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri: Erzurum İli Örneği).....	214
ÖZGEÇMİŞ.....	215

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1: Dünyada Gözlenen Afet Türleri Tablosu	14
Tablo 2.2: Doğal Afet (Afet) Türleri	15
Tablo 2.3: Türkiye'de 2020 Yılı Olay İstatistikleri	15
Tablo 2.4: Türkiye'de 2021 Yılı Olay İstatistikleri	16
Tablo 2.5: İnsan Kaynaklı Teknolojik Afet Türleri	17
Tablo 2.6: Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu 1929-2020 Yılları Arasında Kaydedilen Ortalama Değerler	29
Tablo 2.7: Enerji Kaynakları (Aras EDAŞ)	29
Tablo 2.8: Erzurum İli İlçeler Bazında Nüfus Sayıları	30
Tablo 3.1: Afet ve Acil Durum Tehlike Kaynakları	54
Tablo 3.2: Beş Şube Müdürü + Arama ve Kurtarma Birlik Müdürü Kadrosu Bulunan İller ve Görev Alanları	72
Tablo 3.3: Son Beş Yılda AADYM' Kayıtlı Olay Sayısı	73
Tablo 3.4: Erzurum İtfaiyesinin Son Beş Yıllık Olay Müdahale Sayıları	76
Tablo 3.5: Tez Çalışması Aşamalarının İş Akış Şeması	80
Tablo 3.6: Tehlikenin Ortaya Çıkma FMEA Olasılığı (Olasılık- O) ve Derecesi Tablosu	83
Tablo 3.7: FMEA Şiddet (S) Değerleri Tablosu	83
Tablo 3.8: FMEA Fark Edebilirlik (F) Tablosu	83
Tablo 3.9: FMEA Risk Öncelik Sayısı (RÖS) Skalası	84
Tablo 3.10: FMEA/HTEA Afet Ve Acil Durum Risk Değerlendirme Form Örneği.....	84
Tablo 3.11: HRNS Afet ve Acil Durum Meydana Gelme Olasılığı Parametreleri (OO)	86
Tablo 3.12: HRNS Afet ve Acil Durum Olası Yaralanma Şiddeti Parametreleri (YŞ)	86
Tablo 3.13: HRNS Afet Tehlikesinin Bulunduğu Bölgede Bulunma Sıklığı Parametreleri (TS).....	86
Tablo 3.14: HRNS Risk Altında kalan Kişi Sayısı	86
Tablo 3.15: HRNS Risk Öncelik Sayısı (RÖS/HRN) Skalası	87

Tablo 3.16: HRNS Metodu İle Afet ve Acil Durum Risk Değerlendirme Formu

Örneği.....87

Tablo 4.1: FMEA ve HRNS Analiz Sonuçları Karşılaştırma Tablosu 89



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Afet Yönetim Planlama Süreci.....	7
Şekil 2.2: Genel ve Yerel Afet Müdahale Sistemi.....	8
Şekil 2.3: Genel ve Yerel Düzey Hizmet Gurupları Ekip Oluşumu.....	8
Şekil 2.4: Genel ve Yerelde Afet Müdahalesinde ki Ana İlkeler	9
Şekil 2.5: Türkiye'de 2020 Yılı Olay Dağılım İstatistikleri.....	16
Şekil 2.6: Türkiye'de 2021 Yılı Olay Dağılım İstatistikleri.....	17
Şekil 2.7: Afet Yönetim Sistemi.....	22
Şekil 2.8: Yerel Afet Yönetim Sistemi.....	26
Şekil 2.9: Erzurum'un Ülke ve Bölge İçindeki Yeri.	27
Şekil 2.10: Erzurum İlinin Jeomorfolojik Haritası.	28
Şekil 2.11: Erzurum Karayolları Haritası.	33
Şekil 2.12: İllere Göre Afet Olay Sayısının Türkiye'deki Dağılımı	35
Şekil 2.13: Erzurum İlimizde Meydana Gelen Afet Türlerinin Dağılımı.....	36
Şekil 2.14: Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası.....	37
Şekil 2.15: Erzurum İl Afet Yönetimi Merkezinin Çalışma Organizasyon Şeması	44
Şekil 2.16: Acil Durum ve Ön İyileştirme Çalışma Gurupları	45
Şekil 3.1: Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi Hedefleri	49
Şekil 3.2: Erzurum İl AFAD Müdürlüğü Teşkilat Yapısı	70
Şekil 3.3: Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü Yerleşkesi.....	72
Şekil 4.1: FMEA RÖS Değerlerine Göre Önlem Değer Dağılımları	94
Şekil 4.2: Afet ve Acil Durum Risklerinin FMEA Çalışması Öncesi ve Sonrası RÖS Değerleri	94
Şekil 4.3: HRNS RÖS Değerlerine Göre Önlem Değer Dağılımları.....	95
Şekil 4.4: Afet ve Acil Durum Risklerinin HRNS Çalışması Öncesi ve Sonrası RÖS Değerleri	95
Şekil 4.5: Analiz Sonucu Toplam RÖS ve Toplam Değişim (Fayda) Yüzdeleri	96

KISALTMALAR LİSTESİ

AADYM	: Afet Acil Durum Yönetim Merkezi
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AFAD RED	: AFAD Deprem Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi
AFAD	: T.C. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AFAD-TDVMS	: Türkiye Deprem Veri Merkezi Sistemi
AFBİS	: AFAD Bilgi Sistemi
ARAS EDAŞ	: ARAS Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
ARAS	: Afet Risk Azaltma Sistemi
AYDES	: Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi / Sistemleri
DAF	: Doğu Anadolu Fayı
DASK	: Doğal Afet Sigortaları Kurumu
DSİ	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
DUAM	: Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi
EBB	: Erzurum Büyükşehir Belediyesi
ETÜ	: Erzurum Teknik Üniversitesi
FMEA	: Failure Mode and Effects Analysis
GZFT	: Güçlü ve Zayıf Yönler-Fırsat ve Tehditler
HRNS	: Hazard Rating Number System
İRAP	: İl Afet Risk Azaltma Planı
İAADM	: İl Afet ve Acil Durum Merkezi
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
JİCA	: Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı
KBRN	: Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer
MAKS	: Mekânsal Adres Kayıt Sistemi
MERNİS	: Merkezi Nüfus İdare Sistemi
MEVBİS	: Meteorolojik Veri-Bilgi Satış ve Sunum Sistemi
MTA	: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
OCHA	: Birleşmiş Milletler İnsani Yardım Koor. Ofisi
SSGM	: Sivil Savunma Genel Müdürlüğü
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu

STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
SYGM	: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
TABB	: Türkiye Afet Bilgi Bankası
TAMBİS	: Taşkın, Arıza ve Müdahale Mekânsal Bilgi Sistemi
TAMP	: Türkiye Afet Müdahale Planı
TAMP-Adana	: Adana İl Afet Müdahale Planı
TAMP-Afyonkarahisar	: Afyonkarahisar İl Afet Müdahale Planı
TAMP-Erzurum	: Erzurum İl Afet Müdahale Planı
TAMP-Kahramanmaraş	: Kahramanmaraş İl Afet Müdahale Planı
TARSİM	: Tarım Sigortaları Havuzu
TDVMS	: Türkiye Deprem Veri Merkezi Sistemi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

ÖZET

AFET VE ACİL DURUM RİSKLERİNİN ANALİZİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: ERZURUM İLİ ÖRNEĞİ

Türkiye jeolojik yapısı ve coğrafi konumu gereği doğal afetlere sıklıkla maruz kalmaktadır. Erzurum ili de afet olay sayısı bakımından Türkiye genelinde ilk sıralarda yer almaktadır. Ülke genelinde olduğu gibi Erzurum ilimizde de görülen; depremler, kütle hareketleri, taşkınlar, meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetler ile yangınlar, can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır. Söz konusu bu afet ve acil durum risklerinin azaltılarak tehlikelerinin tamamen ortadan kaldırılması ya da kabul edilebilir seviyelere indirilmesi gerekir. Erzurum ilimizdeki afet riskleri iş sağlığı ve güvenliği temelinde “FMEA (Failure Mode and Effects Analysis-Olası Zayıflık Türleri ve Etki Analizi)” ve “HRNS (Hazard Rating Number System-Tehlike Belirlenmesi Numarası Sistemi)” yöntemleri ile 108 alt tehlike sınıfında ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Değerlendirmesi yapılan söz konusu afet türleri için alt tehlike konu alanlarına göre risk skorları da elde edilmiştir. Elde edilen risk skorları risk öncelik sayıları olarak belirtilip, kısaca RÖS (Risk Öncelik Sayısı) olarak adlandırılmıştır. Çalışmada elde edilen RÖS skorları da dikkate alınarak çözüm önerileri sunulup, riskleri bertaraf etmenin yolları ortaya konulmuştur.

Bu çalışmada afet riskleri ile alt tehlike grupları FMEA ve HRNS analiz yöntemleri ile değerlendirilip her iki yöntemden elde edilen RÖS değerleri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda HRNS yönteminin tehlikeleri bertaraf etme ya da azaltma hususlarında daha hassas değerlendirme yaptığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Afet, Acil Durum, Risk Değerlendirme, HRNS, FMEA, Erzurum.

Ömer HANCI, 2022

ABSTRACT

ANALYSIS OF DISASTER AND EMERGENCY RISKS AND SOLUTIONS: EXAMPLE OF ERZURUM

Turkey is frequently exposed to natural disasters due to its geological structure and geographical location. Erzurum province also ranks first in Turkey in terms of the number of disaster events. It is seen in Erzurum as well as throughout the country; earthquakes, mass movements, floods, meteorological and climate change-related disasters and fires cause loss of life and property. The risks of these disasters and emergencies should be reduced and their hazards should be completely eliminated or reduced to acceptable levels. Disaster risks in Erzurum were evaluated separately in 108 sub-hazard classes on the basis of occupational health and safety, using “FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)” and “HRNS (Hazard Rating Number System)”. For the disaster types evaluated, risk scores were also obtained according to the sub-hazard subject areas. Obtained risk scores are stated as risk priority numbers and called ROS (Risk Priority Numbers) for short. Considering the RÖS scores obtained in the study, solution suggestions were presented and ways to eliminate risks were revealed.

In this study, disaster risks and sub-hazard groups were evaluated with FMEA and HRNS analysis methods and ROS values obtained from both methods were compared. As a result of the comparison, it has been seen that the HRNS method makes a more sensitive assessment in terms of eliminating or reducing the hazards.

Keywords: Disaster, Emergency, Risk Assessment, HRNS, FMEA, Erzurum.

Ömer HANCI, 2022

1. GİRİŞ

Afetler hayatın her alanında önemli değişikliklere neden olurken, birey ve ülke ekonomilerini tehdit edip zarar veren çok ciddi yıkım ve yok olma tehlikeleridir.

Türkiye jeolojik yapısı ve coğrafi konumu nedeniyle sık sık doğal afetlere maruz kalmaktadır. Bunlardan; deprem riskleri, heyelan-çığ-kütle hareketi riskleri, sel-taşkın riskleri, meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetler ile yangın riskleri en önemlileri olmakla birlikte en etkili olanı da depremdir (İRAP-Erzurum, 2021).

Afet ve acil durumlara hazırlıklı olabilmek için türlerine göre riskleri bilip, tehlike ve zararlarını ortadan kaldıracak veya en aza indirecek stratejiler geliştirmemiz gerekmektedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Sürekli afetlerle iç içe olan ülkemizde, risklerin yüksek olduğu şehirlerde toplum ve devlet tarafından afet risklerini azaltmaya yönelik stratejiler geliştirilmeye başlanmıştır. Geliştirilen bu yeni stratejide “Kriz Yönetimi”nden “Risk Yönetimi”ne geçilmiştir. Bu yönetime “Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi” de denilmektedir (AFAD, 2022). Bu sistem afet ve acil durum olayları vuku bulmadan hazırlıklı olmayı hedefliyor (AFAD, 2015).

“Risk Yönetimi” sistemine daha kolay ayak uydurabilmek için T.C. İçişleri Bakanlığı tarafından 29.12.2020 tarih ve 181896-2020/2 sayılı genelge kapsamında ülke genelinde İRAP (İl Risk Azaltma Planı) çalışmaları başlatılmıştır. Erzurum Valiliği, “İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü” (İl AFAD) tarafından Erzurum’da İRAP hazırlanması için 12.01.2021 tarih ve 4294 sayılı yazı ile paydaş kurumlara duyuru yapılmış ve verilerin toplandığı çalıştaylara katılmaları istenmiştir (İRAP-Erzurum, 2021). Bu tez kapsamında İRAP çalışmalarına resmi izinle katılım sağlayıp katkıda bulunulmuştur.

Bu çalışma ile; Erzurum iline ait genel bilgiler verilerek, afetler ve afet risklerinin neler olduğu ifade edilecektir. Bu çalışmada Erzurum ili örnek alınmıştır. Çalışmada afet ve acil durum ekiplerinin afetlere müdahale faaliyetleri de “İş Sağlığı ve

Güvenliği” (İSG) açısından değerlendirilerek risk analizleri yapılacaktır. Analizler FMEA/HTEA ve HRNS metodolojileri ile yapıp sonuçları karşılaştırılacaktır.

Bu çalışmasındaki amaç; Erzurum ilindeki olası deprem, heyelan-çığ-kütle hareketi, sel-taşkın, meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetler ile yangın gibi afet ve acil durum risklerini belirleyip, bu risklerden kaynaklı alt tehlikeleri FMEA ve HRNS metodolojileri ile analiz etmektir. Analizler sonucunda elde edilecek nicel ve nitel verilere dayanarak önlem alınması gereken tehlike ve riskleri çözüm önerileriyle bertaraf etmek için öncelik sıralaması yapmakta başka bir amaçtır. Tehlike ve risklerin analizi ile “Risk Öncelik Skorları” (RÖS) elde edilecektir. İşte bu nicel ifadeler, bizlere afet risklerinin önlem almaya gereksinim duyup duymadığını ya da katlanabilir durumda olup olmadığını gösterecektir. Her iki metot için önerilen iyileştirmelerden sonra elde edilen yeni risk skorları değerlendirilip karşılaştırılarak afet risklerinin analizinde hangi metodolojinin elverişli olduğunu ortaya koymak da amaçlanmıştır.

Erzurum doğal ve insan kaynaklı afetlerle sıkça karşılaşmaktadır. Bu çalışmada afet ve acil durum ekiplerinin tehlike maruziyetleri de analiz edilip, İSG kapsamında sağlık ve güvenlik tedbirlerinin yeterliliği araştırılacaktır.

Çalışmada, “Afet Yönetimi” “İSG Yönetimi” yaklaşımıyla ele alınıp tehlikelerin olası sonuçları İSG bakış açısıyla analiz edilecektir. Afet risklerini azaltma çalışmaları ülkemiz genelinde üzerinde durulması gereken hususların başında gelmektedir.

Ekonomik ve jeopolitik durumuyla giderek yükselen bir ülke olan Türkiye’nin afetlere hazırlık durumu irdelenerek, Erzurum örneği ile ele alınacaktır. Erzurum ili özelinde mevcut yapı stok durumu, dere yatakları, baraj ve göletlerin afet ve acil durumlar açısından güvenliği ve olası riskleri de analiz edilecektir.

Afetlerde çöken yapılarda ekipler ya da toplum için tehlike oluşturabilecek potansiyele sahip; fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik risk etmenleri, yapısal veya yapısal olmayan tehlikeler ile diğer tehlikelerin riskleri 6331 sayılı İSG kanunu çerçevesinde değerlendirilecektir.

Devlet; ekonomisini, vatandaşlarını ve doğayı afet risklerine karşı koruyup, olası afet tehlikelerini önceden tespit ederek sebep olacağı zararları önlemeye veya en aza indirme odaklı afet yönetimini benimsemiştir. Bu yönetim anlayışıyla devlet; kurtarma, etkili müdahale ve koordinasyonla iyileştirme çalışmalarının bir bütünlük içinde yürümesi için planlar hazırlayıp, senaryolar geliştirmeye başlamıştır. Bu doğrultuda Türkiye’de afet yönetiminde “Kriz Yönetimi”nden ziyade “Risk Yönetimi”ne öncelik verilerek artık “Bütünleşik Afet Yönetimi Sistemi” uygulanmaktadır (AFAD, 2022).

Ülkemizde afet zararlarını azaltma çalışmalarına hız verilip, ilk defa “Sekizinci Kalkınma Planı (2001-2006)”n da yer verilmiştir. Bu araştırma ile afet ve acil durum risklerinin bertaraf edilebilmesinde kanuni düzenleme gereklilikleri de analiz edilecektir.

2. GENEL BİLGİLER

Afetler; doğayı, insanları ve bütün yaşamı olumsuz yönde etkileyen en büyük problemlerden biridir. Afetlerin insanlar, sosyal yaşam, çevre ve ekonomiler üzerindeki olumsuz etkilerini bilim ve teknolojik gelişmeler yardımıyla azaltabilir ya da katlanabilir hale getirebiliriz.

İnsanları ve bütün yaşamı etkileyen afetlerin doğurduğu sonuçlara göre afet olup olmadığına karar verebiliriz. Tümtürk'e göre bir olayı afet olarak tanımlamak için olayın sadece oluşumu değil bu kötü durumun; insanlar, yapılar, bütün canlılar ve çevre üzerinde meydana getirdiği; ekonomik, fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik zararlarına bakabilmek gereklidir (Tümtürk, 2020).

Afetler sonuçlarına göre adlandırılırlar. Afet bir durumun ya da olayın kendisi değil doğurduğu sonuçtur. Türkiye; topografik, coğrafik, sismik ve tektonik, yapısı ile doğal afetlerle sıkça karşılaşmaktadır. Türkiye, dördüncü jeolojik zamanda bugünkü görünümünü alan Afrika ve Asya kıtalarının sıkıştırmasının etkisinde fazlasıyla kalmış bir ülkedir.

Tehlike; Maruz kalındığında büyük zararlara sebep olabilecek, kişilerin refahını ve sağlığını olumsuz etkileyecek ya da yok olmaya sebep olabilecek herhangi bir kötü durumu ifade eder (Koçak, 2014).

Acil Durum; Tehlikenin aktif hale gelmesiyle meydana gelen bir durum olup, normal hayatı kesintiye uğratıp tüm faaliyetleri durduran ve hemen müdahaleyi gerektiren beklenmeyen durumları ifade eder (Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği, 2022).

Acil Yardım; Acil durumlardan etkilenenlere verilen hayati destektir. Acil yardım; arama kurtarma, koruma, ilkyardım, tahliye, barındırma ve psikolojik destek gibi ihtiyaçların karşılanması faaliyetlerini ifade eder (Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği, 2022). Türkiye de acil yardım çağrılarına cevap vermek üzere 112 acil çağrı merkezleri oluşturulmuştur (AFAD, 2022).

Ramak Kala Olay; Sosyal hayatta halk dilinde "az kalsın", "az kala" olarak anlatılan; Çalışanın, işyerinin veya iş ekipmanının fiziksel bütünlüğüne zarar verme potansiyeli olmasına rağmen zarar vermeyen bir olayı ifade eder (İSG Risk Değerlendirme Yönetmeliği, 2012).

Risk; Zarar verme olasılığıdır. Risk, bir olayın meydana gelme olasılığıdır. Risk; kayıp, yaralanma veya diğer zararlı sonuçların olasılığını da ifade eder. Risk, tehlikenin ihtimali, ciddiyeti ve şiddetiyle büyüklük kazanır (İSG Risk Değerlendirme Yönetmeliği, 2012).

Kabul Edilebilir Risk Seviyesi; Katlanabilir risktir. Kabul edilebilir risk seviyesi, yasal zorunluluklar dikkate alınarak, kabul edilebilir seviyelere indirilmesini ifade eder (İSG Risk Değerlendirme Yönetmeliği, 2012).

Afet Riski; Doğal veya insan kaynaklı etkileşimler sonucunda beklenen kayıp ya da tehlike ve zararların oluşma koşullarının meydana gelme ihtimalidir (Türk, 2019).

Risk Değerlendirmesi; Herhangi bir işyerinde, kampüste veya ortamda var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikelerin tespit edilmesi ve bu tehlikelerin riske dönüşmesine neden olan faktörlerin analiz edilerek derecelendirilmesinden sonra kontrol tedbirlerinin belirlenmesi için yapılması gereken çalışmaları ifade eder (İSG Risk Değerlendirme Yönetmeliği, 2012).

İş Kazası; İşyerinde veya çalışanın işle ilgili faaliyeti sırasında meydana gelen, yaralanmaya veya ölüme neden olan ya da beden bütünlüğünü zihinsel veya bedensel olarak engelli hale getiren olaydır (İSG Kanunu, 2012).

Meslek Hastalığı; Yapılan işin niteliğinden veya işin yapılış şartlarından dolayı çalışanın mesleki risklere maruz kalması sonucu ortaya çıkan geçici veya kalıcı hastalığı ifade eder (İSG Kanunu, 2012).

INFORM risk endeksi 2020 verilerine göre, bir önceki yılda olduğu gibi yüksek risk kategorisinde yer alan Türkiye'nin INFORM endeks puanı 5.0 olarak hesaplanmış ve yayınlanmıştır. Tehlikeye'nin maruz kalma puanı 9, başa çıkma kapasitesi 3.2 ve

incinebilirlik puanı 4.9 olarak belirtilmiştir. Ülkemiz INFORM endeksi puanına göre 194 ülke arasında 47. sırada yer almaktadır (Türk Kızılay, İnsani Çalışmalar Yıllığı, 2022).

Türkiye'de dayanıklılığı artırmak ve afetlere hazırlıklı olmak için devlet tarafından önemli yasal düzenlemeler yapılmış, plan ve projeler hazırlanmıştır. Bu plan ve projelerden en önemlileri TAMP, İRAP, AYDES ve ARAS'tır.

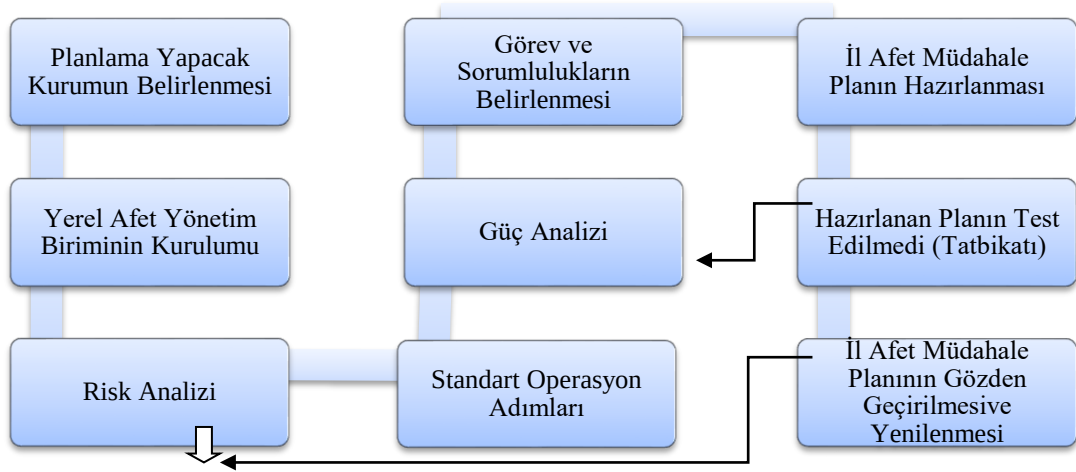
TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı); Türkiye'de meydana gelebilecek her türlü afet ve acil duruma etkin müdahalede görev alacak kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve gönüllü gerçek kişileri kapsamaktadır (AFAD, 2022). TAMP ile; afet ve acil durumlarda, kamu kurum ve kuruluşlarla özel sektörün neler yapacağı ve müdahalenin nasıl olacağı belirlemiştir.

TAMP'ın amacı, afet ve acil durumlara müdahalede görev alacak hizmet gruplarının ve koordinasyon birimlerinin rol ve sorumluluklarını belirlemek ve iyileştirme çalışmalarını afet öncesi, sırası ve sonrasında gerçekleştirmektir (AFAD, 2022).

TAMP, afetler ve acil durumlar için hızlı hareket eden, kapsamlı bir müdahale organizasyonunu planlamıştır. TAMP; daha kısa sürede, daha geniş bir alanda daha fazla hayat kurtarmayı planlayıp, ekonomik, sosyal ve psikolojik kayıpları en aza indirmeyi hedeflemiştir (AFAD-TAMP, 2022).

TAMP'ın ülke kaynaklarını etkin bir şekilde kullanarak müdahale çalışmalarını hızlı bir şekilde yürütmeyi ve kesintiye uğrayan yaşam faaliyetlerini bir an önce normale döndürmeyi amaçladığı anlaşılmaktadır. Türkiye'de TAMP paralelinde yerelde de il afet müdahale planları hazırlanmıştır. Erzurum'da İl Afet Müdahale Planı'nın detayları 2020 yılında güncellenerek devreye alınmıştır (TAMP-Erzurum, 2020).

Afet yönetimi planlaması, sürekli gelişen ve devam eden bir süreç olup, ayrıntılı risk yönetimi ilkelerini içermektedir. Planlama, yerel düzeyde kurumsal ve stratejik planlama aşamaları ile bir bütün oluşturur (AFAD, 2022). Örnek bir afet yönetimi planlama süreci Şekil 2.1'de sunulmuştur (AFAD, 2022).

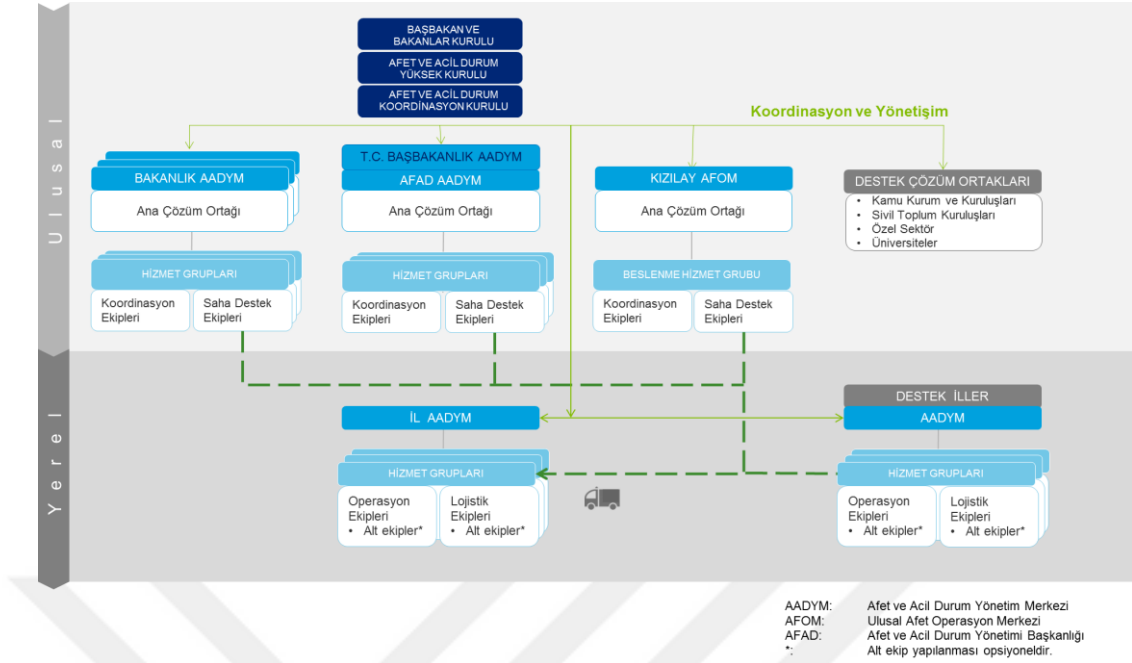


Şekil 2.1: Afet Yönetim Planlama Süreci (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum “İl Afet Müdahale Planı”; Türk Afet Müdahale Sistemi içinde yerel düzeyde oluşturulmuştur. “İl Afet Müdahale Planı”, ana ve destek çözüm ortaklarının yükümlülüklerini, hizmet gruplarının diğer hizmet gruplarıyla ilişkilerini, afet ve acil durum hazırlık ve müdahale süreçlerini açıklar (TAMP-Erzurum, 2020). Hizmet Grubu oluşumu, mevcut ekipman ve insan kaynakları gücünün, afet ve acil durumlarda etkin koordinasyon için gerekli kapasiteyi sağlamaktadır (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum ilimizde 26 Hizmet Grubu belirlenmiş ve Hizmet Gruplarının organizasyonu yapılandırılmıştır. Yerel düzeyde “Afet Müdahale Planı” Organizasyon Şeması Ek.4’de yer almaktadır (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum’da meydana gelebilecek afet ve acil durum etkileri dikkate alınarak hazırlanan ulusal ve yerel düzeyler arasındaki koordinasyon ve yürütme yapısı ve operasyonel adımlar Şekil 2.2’de verilmiştir (TAMP-Erzurum, 2020). Ulusal ve yerel düzeyde hizmet grubunun oluşumu da Şekil 2.3’te sunulmuştur. Afet ve acil durum sırasında veya sonrasında yapılan tüm çalışmaların önceliğinin can kurtarma, insan sağlığı ve can güvenliğini korumaya odaklandığı görülmektedir. Öte yandan müdahale ve tedavi öncesi çalışmalarda toplumsal hassasiyetler ve insan haklarının hassasiyetle vurgulanan konular olduğu görülmektedir (TAMP-Erzurum, 2020).



Şekil 2.2: Genel ve Yerel Afet Müdahale Sistemi (TAMP-Erzurum, 2020).



Şekil 2.3: Genel ve Yerel Düzey Hizmet Grupları Ekip Oluşumu (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum İl Afet Müdahale Planı'nı, afet ve acil durumlarda görev alacak “Hizmet Gurupları” ve koordinasyon birimlerinin görev ve sorumluluklarını tanımlar ve afet müdahalesinde temel ilkeleri belirler (TAMP-Erzurum, 2020). Planda Erzurum'da ve Erzurum'un yardım edeceği 1. ve 2. Gurup Destek İllerinde EK-5'te planlama ve müdahale çalışmalarının belirlenen esaslar doğrultusunda devam edeceği belirtilmektedir. Bu ilkeler tüm Hizmet Guruplarını, memurları, yetkilileri ve gönüllüleri kapsamaktadır (TAMP-Erzurum, 2020).



Şekil 2.4: Genel ve Yerelde Afet Müdahalesinde ki Ana İlkeler (TAMP-Erzurum, 2020).

AYDES (Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi); TAMP da yer alan tüm kurum ve kuruluşların talep ve kaynakları yönetebildiği, sunduğu iletişim ağı sayesinde ortak karar-destek mekanizmaları ile daha etkin koordinasyon sağlayabileceği web tabanlı bilişim altyapısıdır (AFAD-TAMP, 2022). Türkiye, özellikle deprem afetleri olmak üzere yüksek düzeyde afet yaşayan bir ülkedir (AFAD-TAMP, 2022). Afetler sonrası ortaya çıkabilecek geçici barınma ihtiyaçlarının hızlı bir şekilde karşılanabilmesi için Mart 2019 tarihi itibarıyla 25 ilde lojistik depolar kurulmuş olup, lojistik depo sayısının kısa sürede 27'ye çıkacağı öğrenilmiştir (AFAD-TAMP, 2022).

İRAP (İl Afet Risk Azaltma Planı): İRAP, yapıldığı ilin afet geçmişini, afetlerin olası etkilerini ortaya koyan ve bu etkilerin en aza indirilmesi için afetler meydana gelmeden yapılması gereken eylemleri belirterek sorumluları tanımlar (İRAP-Erzurum, 2021). İRAP, yapıldığı ilin afetlerini analiz etmek ve zararları en aza indirmek veya ortadan kaldırmak için ekonomik, sosyal ve çevresel dayanıklılığı hedefleyen bir plandır (İRAP-Afyonkarahisar, 2020).

Afet risk azaltma planlarının temel amacı afete dayanıklı bir toplum ve yerleşim alanları oluşturmaktır (İRAP- Erzurum, 2021). İRAP ayrıca, doğal veya insan kaynaklı tehlikeleri, biyolojik, teknolojik ve çevresel tehlike ve riskleri göz önünde bulundurarak; yerleşimler veya doğal çevre üzerinde yaratabilecekleri etkileri tahmin

edip, bu etkilerin azaltılmasına yönelik öneriler sunarak ortadan kaldırma sürecini planlamaktadır (İRAP-Afyonkarahisar, 2020).

İRAP, illerdeki kamu kurum ve kuruluşları, sivil toplum kuruluşları ile diğer ilgili bütün paydaşlarla birlikte hazırlanması gereken bir yol haritasıdır (İRAP-Erzurum, 2021). İRAP, ildeki bütün kurum ve kuruluşlar tarafından benimsenmesi gereken önemli bir plandır. İRAP bir defaya mahsus hazırlanıp rapor haline getirilecek bir belge olmayıp, sürekli güncellenen ve sorgulayan plandır. İllerin birbirinden farklı dinamikleri ve afet riskleri olduğu için her yöre kendi öncelikli tehlikelerini, risklerini ve risk azaltma eylemlerini o ildeki tüm plan ortakları ile birlikte sunar ve en kısa sürede hayata geçirir (İRAP-Erzurum, 2021).

Afetlerle mücadelede; önceliklerin belirlenmesi ve risklerin azaltılmasına yönelik çalışmalarla, afetlerden sonra yapabileceklerimizden çok afet öncesi neler yapabileceğimize yönelik çalışmaların benimsenmesiyle “Bütünleşik Afet Yönetimi” kavramı kabul edilmeye başlanmıştır. Ülkemizde afetlerle mücadelede; hazırlık, planlama, müdahale ve iyileştirme aşamalarının başarılı bir şekilde yönetilmesinin temelinde “Risk Tanımlama ve Azaltma” anlayışı yatmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Birleşmiş Milletler Afetlere Dirençli Şehirler Kampanyası "Sendai Afet Riski Azaltma Çerçevesi 2015-2030" 18 Mart 2015 tarihinde Japonya'nın Sendai kentinde düzenlenmiştir (İRAP-Afyonkarahisar, 2020). Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı 29.12.2020 tarih ve 2020/2 sayılı genelgesi ile “Sendai Afet Riski Azaltma Çerçevesi” rehberliğinde; Öncelikler ve Hedefler, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (2030), Birleşmiş Milletler Paris İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (2016) ilkelerine uygun risk azaltma çalışmalarının başlatılması istenmiştir. Söz konusu genelge doğrultusunda Erzurum “İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü”nün 12.01.2021 tarih ve 4294 sayılı yazısı ile üniversitelerimiz, diğer kamu kurum/kuruluşları, meslek odaları ve tüm paydaşların katılımıyla İRAP çalışmaları başlatılıp, 2021 yılı içerisinde de tamamlanmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

İRAP hazırlık sürecinde birbirini tamamlayan 5 BÖLÜM/MODÜL üzerinde çalışılmıştır (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum İRAP ile; ilin genel durumunu, tehlike

ve risklerin değerlendirilmesini, mevcut durum analizini, afet riskini azaltma hedef ve eylemlerini, izleme ve değerlendirme sreclerini anlatan bölüm veya modül çalışmaları yapılmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum İRAP hazırlık sürecinde ilgili kurum ve kuruluşların üst düzey uzmanları ile iki bilgilendirme toplantısı yapılmıştır. Toplantı ıktıları ile bir plan hazırlanıp onay süreci başlatılmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

Bu tez çalışmasında AFAD Başkanlığı tarafından hazırlanan “İl Risk Azaltma Planı Hazırlama Rehberi”nden de yararlanılmıştır. Erzurum İRAP hazırlık sürecinde çalışmalara resmi izinle katılarak kişisel yorumlarımızla da katkıda bulunduk.

ARAS (Afet Risk Azaltma Sistemi); Afet tehlike ve risk analizlerinde farklı yöntemlerin kullanılması, gerçeğe en yakın haritaların üretilmesi, analizlerin aynı platformda tutulması ve paylaşılması amacıyla 2017 yılında ARAS projesi başlatılmıştır (AFAD, 2019). Bu çalışmanın amacı; Tehlikeler belirlendikten sonra istatistiksel analizler kullanılarak risk değerlendirmesi yapmaktır (AFAD-ARAS, 2022).

AFAD, ARAS sistemi üzerinden kütle hareketleri için envanter ve duyarlılık haritalama çalışmalarını tamamlamıştır. Erzurum’da da tehlike ve risk modelleme güncelleme çalışmaları aralıksız devam etmektedir (AFAD-ARAS, 2022).

Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri (TUCBS), lkemizdeki kütle hareketlerinin ulusal olarak tamamlanan duyarlılık haritalarını evre ve şehircilik Bakanlığı aracılığıyla tüm kurumlarımızın kullanımına sunmuştur (AFAD-ARAS, 2022).

KBRN Maddesi, Riski, Tehdidi, Tehlikesi ve Savunması:

KBRN terimi; “Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer” kelime grubunun kısaltmasıdır (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

KBRN maddesi; İnsanlar ve çevre için gelecekte olaylara neden olabilecek günümüzün radyoaktif ve nükleer maddelerini ifade eder. Doğaya ve yaşama zarar veren bu maddelerin kasten veya kazara salınmasıdır (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

KBRN riski; KBRN maddelerin kasıtlı veya kazara çevreye salınmasının insan sağlığına ve çevreye zarar verme olasılığını ve zararın ciddiyetini ifade eder (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

KBRN tehdidi; KBRN maddelerinden elde edilen silahların terör, sabotaj ve benzeri eylemlerde kasıtlı olarak kullanılmasını ifade eder (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

KBRN tehlikesi; İlgili KBRN maddelerinin insanlar ve çevre için kasıtlı veya kazara yayılmasının neden olduğu zararlı ve tehlikeli durumlarını ifade eder (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

KBRN savunması; KBRN saldırılarından korunmak, KBRN ajanlarının etkilerini ortadan kaldırmak veya mümkün olduğunca en aza indirmek için alınması gereken tüm önlem ve çalışmaları ifade eder (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

2.1. Afet ve Acil Durum

Afet; Doğa ve tüm canlılara zarar verme potansiyeli olan yok oluş tehlikesidir.

Acil durum; Büyük ama genellikle yerel fırsatlarla ele alınabilecek bir ölçekte, acil müdahaleyi gerektiren herhangi bir durum veya vakadır. 5902 Sayılı kanunda; toplumun tamamının veya belirli kesimlerinin normal yaşamını ve faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan ve acil müdahale gerektiren olaylar ve bu olayların yarattığı kriz durumu olarak tanımlanmaktadır (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

Afetler, beklenmedik şekilde gelişenler, yani aniden gelişenler ve uzun bir zaman diliminde meydana gelenler, yani yavaş gelişenler olmak üzere iki ana gruba ayrılabilir. Ani gelişen afetler; depremler, seller, kimyasal ve nükleer kazalar, volkanik patlamalar, kaya ve çığ düşmeleri, kasırgalar, fırtınalar ve tayfunlar gibi afetlerdir (TAMP-Erzurum, 2020). Bu tür afetlere karşı erken uyarı sistemleri

bulunmamakla birlikte, meteorolojik kurumların hava durumu tahminleri gibi veriler afetleri beklenenden daha olası kılmaktadır. Uzun vadeli, yavaş gelişen afetler; Küresel ısınma, salgın hastalıklar, kuraklık, açlık, çölleşme olarak tanımlanabilir (TAMP-Erzurum, 2020).

2.2. Afet Türleri

Doğal olaylar ve insan faktörleri nedeniyle belirli maddi değerlerin üzerinde ölüm, yaralanma veya kayıp meydana gelmesi afet olarak tanımlanabilir (Şahin & Üçgül, 2019). Ölüm, yaralanma veya maddi hasara neden olabilecek afetlerden; Çığ, kaya düşmesi, volkanik patlamalar, insan kaynaklı büyük kazalar, sel, tayfun, kasırga, hortum, yangın ve deprem gibi afetler hızla geliştiği için ani afetler olarak tanımlanmaktadır (Şahin & Üçgül, 2019).

Yavaş gelişen afetler; Erozyon, atmosferik olaylar, kuraklık, çevre kirliliği, küresel ısınma, iklim değişiklikleri, savaşlar, hava kirliliği gibi olaylar yavaş gelişen, can ve mal kaybına neden olan afetler olarak sıralanabilir (Şahin & Üçgül, 2019). Örnek olarak verilen bu afet türlerinin olumsuz etkilerine hazırlıklı olabilmek için bütünsel bir afet yönetim sistemi ile afetlerin tehlikelerini ve risklerini bilerek bu riskleri ortadan kaldırmak veya bu risklere göğüs germeye hazır olmak mümkündür. “Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi”, dünyada görülen afet türlerini aşağıdaki Tablo 2.1’de olduğu gibi vermiştir (Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi, 2022).

Tablo 2.1: Dünyada Gözlenen Afet Türleri Tablosu (Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi, 2022).

Jeolojik Afetler	İklimsel Afetler	Biyolojik Afetler	Sosyal Afetler	Teknolojik Afetler
Deprem	Sıcak, Soğuk Dalga, Sel, Siklon,	Erozyon	Yangınlar	Maden Kazaları
Heyelan	Kuraklık, Sis, Tornado, Asit Yağmurları	Orman Yangınları	Savaşlar	Endüstriyel Kazalar
Kaya Düşmesi	Dolu, Tipi, Çığ, Buzlanma	Salgınlar	Terör Saldırıları	Ulaşım Kazaları
Volkanikler, Çamur Akışı	Orman Yangınları, Hava Kirliliği, Aşırı Kar Yağışı, Yıldırım,	Böcek İstilasası	Göçler	Biyolojik, Nükleer, Kimyasal Silahlar ve Kazaları
Tsunami	Kasırga, Tayfun, Hortum			

Türkiye Cumhuriyeti 11. Kalkınma Planında afet tehlike ve risklerinin azaltılması için, İRAP'ın öncelikli afet türlerini dikkate alarak hazırlanacağı belirtilmiştir (11. Kalkınma Planı, 2019). Afet tehlike ve risk haritalarının olası tüm afetlere göre hazırlanması da afetlere hazırlıklı olmanın ön çalışmalarından birisidir.

Doğal Afetler; Dünyadaki doğal afetler incelendiğinde büyük bir çoğunluğunun meteorolojik afetlerden oluştuğu görülmektedir. Doğal afetlerin türleri ve önem sıralaması da ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Örneğin, Akdeniz Bölgesi'ndeki doğal afetler; Kuraklık, sel, orman yangını, heyelan, dolu, çığ ve dondur. Ülkemizde en sık görülen meteorolojik afetler; dolu, sel, taşkın, don, orman yangınları, kuraklık, şiddetli yağmur, kuvvetli rüzgâr, yıldırım, çığ, kar ve fırtınadır (Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi, 2022).

Doğru mahsulün doğru yere ekilmesi ve yağmur suyunun toplanması gibi konulara dikkat çeken Afet Yönetimi Uzmanı Prof. Mikdat Kadioğlu, kuraklığı en tehlikeli doğal afet olarak nitelendirerek, kuraklığın deprem gibi kolay bir afet olmadığını belirtmiştir (TMMOB E-Bülteni, 2022).

Tablo 2.2: Doğal Afet Türleri (İRAP-Erzurum, 2021).

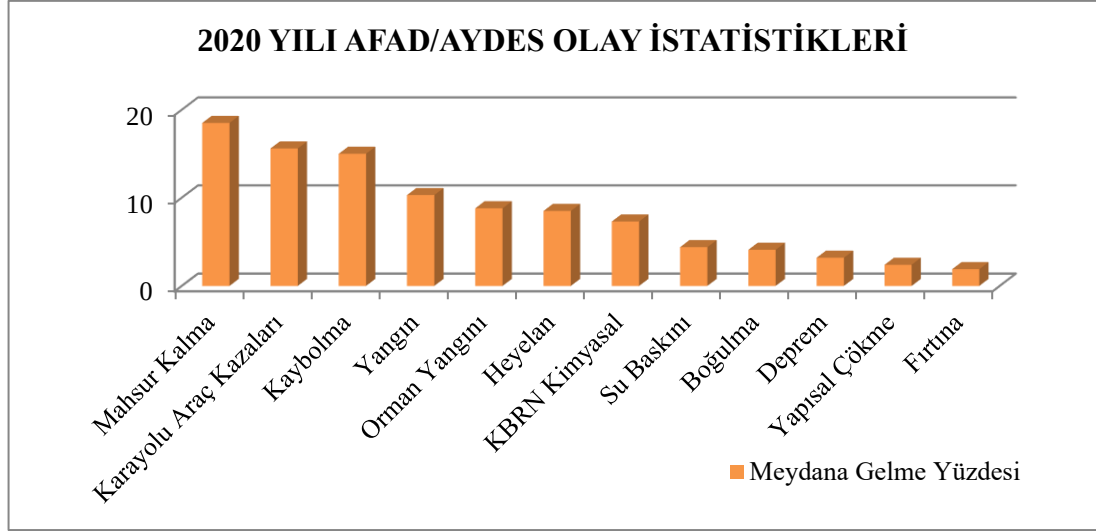
Doğal Afetlerin Sınıflandırması	Afetler (Yaygın Olarak Yaşananlar)
Yavaş Gelişen Afetler	Şiddetli Soğuk, kuraklık, kıtlık vb.
Ani Afetler	Deprem, taşkınlar, kaya düşmesi, toprak kayması, çığ, fırtına, hortum, volkanlar, yangın vb.

2020 yılında meydana gelen doğal afetlere ilişkin tablo ve grafikler aşağıdaki gibidir. Veriler AYDES' den alınmıştır (AFAD-Kütüphane, 2021).

Tablo 2.3: Türkiye'de 2020 Yılı Olay İstatistikleri (AFAD-AYDES İstatistik, 2022).

Olay Türü	Meydana Gelme Yüzdesi
Mahsur Kalma	18,5
Karayolu Araç Kazaları	15,6
Kaybolma	15
Yangın	10,3
Orman Yangını	8,8
Heyelan	8,5
KBRN Kimyasal	7,3
Su Baskını	4,4
Boğulma	4,1
Deprem	3,2
Yapısal Çökme	2,4
Fırtına	1,9

Türkiye'de 2020 yılında meydana gelen olay sayıları incelendiğinde, en çok rapor edilen olay %18,5 ile mahsur kalma olayı olmuştur. Karayolu araç kazaları, kaybolmalar ve yangınlar da en çok rapor edilen olaylar arasındadır. 2020 Yılında en az bildirim %1,9 ile fırtına nedeniyle meydana gelen olaylardır (AFAD-AYDES İstatistik, 2022).

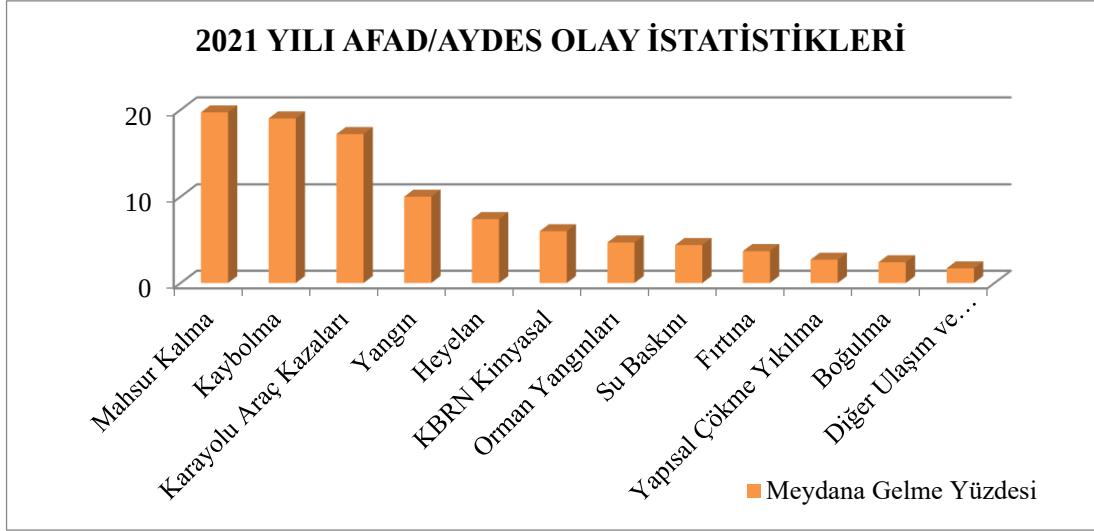


Şekil 2.5: Türkiye'de 2020 Yılı Olay Dağılım İstatistikleri (AFAD-AYDES İstatistik, 2022).

2021 yılında Türkiye’de meydana gelen olaylar ve olay toplamındaki yüzdelik değerleri Tablo 2.4’te verilmiştir. Ülkemizdeki 2021 olay sayı istatistiklerine göre, mahsur kalma olayı 19,7% ile bir önceki yıl gibi en çok yaşanmış olay olup; kaybolma, karayolu araç kazaları, yangın ve heyelan vakaları da çok ihbar alan olaylar olmuştur. Ülkemiz 2021 yılında fırtına, yapısal çökme, boğulma ve diğer taşımacılık kaza olayları da diğer olaylara göre daha az yaşandığı anlaşılmaktadır (AFAD-AYDES İstatistik, 2022).

Tablo 2.4: Türkiye'de 2021 Yılı Olay İstatistikleri (AFAD-AYDES İstatistik, 2022)

Olay Türü	Meydana Gelme Yüzdesi
Mahsur Kalma	19,7
Kaybolma	19,0
Karayolu Araç Kazaları	17,2
Yangın	10,0
Heyelan	7,4
KBRN Kimyasal	6,0
Orman Yangınları	4,7
Su Baskını	4,4
Fırtına	3,7
Yapısal Çökme Yıkılma	2,7
Boğulma	2,4
Diğer Ulaşım ve Taşımacılık Kazaları	1,7



Şekil 2.6: Türkiye'de 2021 Yılı Olay Dağılım İstatistikleri (AFAD-AYDES İstatistik, 2022).

İnsan Kaynaklı Teknolojik Afetler; Teknolojik afetler, insanların bilinçsiz ve duyarsız hareketleri, ihmalleri ve aşırı maddi kazanç hırsları sonucunda veya geliştirdikleri teknolojilerin yaratacağı riskleri dikkate almamaları sonucu meydana gelebilmektedir. Teknolojik afetler, doğal olaylardan kaynaklanan değil, insan faktörlerinden kaynaklanan afetlerdir (Üreden, 2021).

Teknolojik afetler, insanların çeşitli sektörlerde hatalı, dikkatsiz veya kasıtlı kullanımı sonucu meydana gelen, can ve mal kaybına neden olan afetlerdir (Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi, 2022). Teknolojik kazalar ve buna bağlı afetler nedeniyle ölüm oranlarını azaltmak için bireysel, organizasyonel ve yapısal önlemlerin alınması önemlidir (Çelik, Usta, Yılmaz, & Yakupoğlu, 2020).

Tablo 2.5: İnsan Kaynaklı Teknolojik Afet Türleri (AFAD-TAMP, 2022).

Doğal Afet Sınıfı	Afetler (Yaygın Olarak Yaşananlar)
İnsan Kaynaklı Doğal Afetler	Maden kazaları, nükleer, biyolojik, kimyasal silahlar ve kazaları, sabotajlar, nakliye kazaları, endüstriyel kazalar, imalat, kimya, sağlık, savunma sanayi kazaları, İnsanoğlunun kullandığı teknolojinin sebep olduğu kazalar, terör faaliyetleri, aşırı kalabalıktan kaynaklanan kazalar, göçmenler ve yerinden edilmiş kişiler gibi can ve mal kaybına neden olan faaliyetler.

2.3. Afet Riski

Afet riski, gelecekte herhangi bir zamanda belirli bir tehlikenin ortaya çıkmasıdır. Afet riskleri; İnsanlara, tüm canlılara, yerleşim yerlerine ve doğal çevreye verdikleri zarar veya kırılabilirlik oranında zarar verme olasılığı olarak tanımlanabilir (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

Kayıp riskinden veya olasılığından söz edebilmek için belirli bir büyüklükteki bir tehlikenin veya olayın varlığını, bundan etkilenebilecek değerlerin varlığını ve bu değerlerin etki oranını esas alarak tahmin etmek gerekir (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021). Afetler başımıza gelmeden onların risklerini azaltmanın yollarını bulmalıyız. Riskleri azaltmak için atılan her adım önemli bir kazanım olacaktır (İRAP-Afyonkarahisar, 2020). Afetlere hazırlıklı olmak, afetlerin risklerinin bilinmesine ve yol açacağı tehlike ve zararların belirlenmesine bağlıdır.

ILO Yönergelerine göre Risk; “Tehlikeli bir olayın meydana gelme olasılığı ile insan sağlığına verilen zararın veya yaralanmanın ciddiyetinin birleşimi” olarak tanımlanmıştır (ILO-Uluslararası Çalışma Örgütü, 2022). 6331 Sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”n da yer alan “Risk Değerlendirme Yönetmeliği”nde Risk; Bir tehlikeden kaynaklanan kayıp, yaralanma veya diğer zararlı sonuçların olasılığı olarak tanımlanmaktadır (İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 2012).

Deprem, kütle hareketleri, taşkınlar, meteoroloji ve iklim kaynaklı afetler ile yangın ve benzerleri gibi afetler meydana gelmeden önce yapılacak risk analizi çalışmaları, ikincil afetlerin oluşmasını engelleyecektir.

İnsan, yaşadığı dünyayı kendi istek ve ihtiyaçlarına göre şekillendirir. Dünyanın kendi oluşumundan kaynaklanan faktörlerin etkilerinin yanı sıra bazı doğa olayları ve insan kaynaklı tehlikeler de görülmektedir. Bu oluşumların bir kısmı insanların müdahale edemediği doğal olaylardan, bir kısmı da bilinçsiz yanlış uygulamalardan kaynaklanmaktadır. Bu olay ve tehlikelerden bazıları afet risklerine neden olabilmektedir (Tümtürk, 2020).

Kentsel risk; Acar ve Çağdaş, (2019) ve Bahadır ve Uçku, (2018) çalışmalarında; Kentlerin yoğun nüfus yapıları nedeniyle afetlerden büyük ölçüde etkilendiklerini ifade ederek, etkin bir risk yönetiminin afeti önleyeceğini veya en aza indireceğini ifade etmişlerdir. “Doğal afetleri kesin olarak öngörmek ve kontrol etmek mümkün değildir. Ancak risk yönetimi temelli bir yaklaşıma odaklanılarak yapılacak olan afet yönetimi ile oluşabilecek zararları azaltmak mümkündür. Başka bir deyişle, afetleri yönetilebilir bir durum olarak değerlendirmek önemlidir (asıl kaynak)” (Memiş & Babaoğlu, 2020).

Kentlerde afet risklerini azaltmak için mevcut düzenin yeniden tasarlanması (Kentsel dönüşüm projelerinin uygulanması) ve devam eden kentleşmenin afet risklerine göre planlanması kentsel alanlarda karşılaşılabilecek afet risklerini azaltacaktır.

Erzurum'da İRAP'ın hazırlanması ile kentle ilgili afet risklerinin belirlenmesi ve yönetilmesi konusunda önemli bir adım atılmıştır. Türkiye 11. Kalkınma Planında (2019-2023) Afet Yönetiminin temel amacı, afetlere karşı toplumsal bilinci artırmak, afetlere dayanıklı ve güvenli yerleşimler oluşturmak hedeflenmiştir. Afetlere hazırlıklı olabilmek için, risk azaltma çalışmaları yapılarak afet nedeniyle yaşanabilecek can ve mal kayıplarının en aza indirilmesinin amaçlandığı belirtilmiştir (11. Kalkınma Planı, 2019).

Afet risk yönetimi; Afet risk yönetimi sürecinde izlenecek yol veya yöntemler; Bir ülke, bölge, şehir veya mikro konum ölçeğinde tehlikeleri ve riskleri belirleyip analiz ederek risklerin azaltılmasına yönelik fırsatların, kaynakların ve önceliklerin uygulanmasıdır (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

Afetlerden etkilenmemek veya olumsuzluklarını en aza indirmek için afet risklerinin azaltılması gerekmektedir. 11. Kalkınma Planında, afet riski ve zarar azaltma çalışmaları için Türkiye'nin “Afet Risk Azaltma Planı”nın hazırlanacağı vurgulanmıştır (11. Kalkınma Planı, 2019).

Afet risklerini azaltmak için; Meslek gurupları, sivil toplum kuruluşları ve kamu kurumları ile ortak çalışmalara ihtiyaç vardır. Ülkemizde afet riskini azaltma

stratejileri devlet tarafından geliştirilmeye başlanmıştır. Bu çalışmaların en önemli ayaklarından biride İRAP hazırlık çalışmalarıdır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum ilimizin bugüne kadar karşılaştığı en önemli afet riskleri; deprem, kütleli hareketler, taşkınlar, meteorolojik ve iklimsel afetler ile yangınlardır. Afetler meydana gelmeden önce yapılacak risk analizi çalışmaları, ikincil afetlerin oluşmasını engelleyip bu tür afetlerin şehrimizde yaratacağı yıkımı risk azaltıcı tedbirlerle önleyip ya da en aza indirebiliriz (Kuzucuoğlu A. H., 2015).

2.4. Afet Zararları

Kalkınma planlarının hazırlanmaya başlandığı 1960'lı yıllardan itibaren beş yıllık kalkınma planları incelendiğinde, doğal afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılmasına yönelik etkin politika ve stratejilerin geliştirilmediği ve uygulanmadığı anlaşılmaktadır (Ergünay, 2009).

Sürdürülebilir ekonomik kalkınma ile doğal afetler arasında çok güçlü bir bağ kurulmalıdır, çünkü doğal afet zararları sürdürülebilir kalkınmanın önündeki en önemli engellerdir. Doğal afet zararlarını önlemek veya en aza indirmek için alınacak önlemlerin proaktif yaklaşımla kalkınmaya dâhil edilmesi önemlidir. Tüm bu süreçlerin daha etkin ve hızlı yürütülmesi amacıyla ülkemizde yeni bir afet yönetim modeli uygulamaya konulmuş ve afet yönetiminde “Kriz Yönetimi”nden ziyade “Risk Yönetimi”ne öncelik verilmiştir (AFAD, 2022).

Günümüzde "Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi" olarak tanımlanan modelde; tehlike ve risklerin önceden belirlenmesi ve oluşabilecek zararların önlenmesi veya en aza indirilmesi için etkili ve sonuç odaklı bir yönetim hedeflenmiştir (AFAD, 2022).

Afetlerin Ekonomik Etkileri; Afetleri dikkate alarak kalkınma politikaları oluşturup, afet zararlarının sürprizlerine hazır olmak planlı kalkınmanın en önemli ayaklarından birisidir. Afetleri dikkate almadan kalkınma planlarının yapılması kayıpları artırıp hedeflerin tutturulamamasına sebep olabilmektedir (Memiş & Babaoğlu, 2020). Bu nedenle ekonomik kalkınma planlarının sürdürülebilirliği için afet yönetimi önemlidir.

Afetlere hazırlıklı olup hasarlarını azaltmak için, afetlerden önce yapılacak olan risk analizi sonuçlarına göre afet risklerinin bertaraf edilmesine odaklanmak mümkün olacaktır. Risklerini bilip hazırlık yapmazsak, afetler toplumun tüm faaliyetlerini önemli ölçüde aksatıp ekonomik faaliyetleri durdurma noktasına getirebilir.

Tural Dikmen, afetlerin yol açtığı ekonomik kayıpların türü, büyüklüğü ve düzeyi ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişmekle birlikte doğal afet zararlarının kamu harcamalarını artırdığını, kamu harcamalarındaki artışın ise afet zararlarını azaltmadığını belirtmiştir (Tural Dikmen, 2019).

2.5. Afet Yönetimi

Afetler; Ülke ekonomilerine, topluma, toplumun mal ve kültür varlıklarına ve çevreye ciddi zararlar verebilir ve büyük tahribatlara neden olabilir. Bu zararları ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için; afet yönetimi kapsamında hazırlık, çalışma ve planlama yapılmaktadır (Tümtürk, 2020).

Afet yönetiminin ilkeleri; “hasar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme” aşamalarıdır. Görüldüğü gibi afet yönetimi bir döngüden oluşur ve afet yönetiminin her aşaması vazgeçilmezdir (Kuzucuoğlu A. H., 2015).

AFAD, dünyada kabul görmüş ve gelişime açık yeni bir afet yönetim modeli olan "Entegre Afet Yönetim Sistemi" çerçevesinde; “Acil Durum Yönetimi”nden “Risk Yönetimi”ne öncelik vererek faaliyetlerine devam etmektedir (İRAP-Afyonkarahisar, 2020).

“Afet Yönetimi; Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması için afet öncesi, sırası ve sonrasında alınacak önlemlerin tüm kurum, kuruluş ve toplumla birlikte planlanması, yönlendirilmesi, koordine edilmesi, desteklenmesi ve etkin bir şekilde uygulanması sürecidir. Stratejik amaç ve öncelikler doğrultusunda kaynakların ve fırsatların kullanılması gereken çok yönlü, disiplinli ve çok aktörlü, dinamik ve karmaşık bir yönetim sürecidir” (AFAD, 2019).



Şekil 2.7: Afet Yönetim Sistemi (AFAD, 2022).

Afet yönetim sisteminin ana aşamaları; Risk veya potansiyel zarar azaltma, hazırlık, müdahale, iyileştirme ve yenilemedir (Ergünay, 2009). Afet yönetiminin temel görevi can ve mal kaybını azaltarak toplumu doğal, teknolojik ve insan kaynaklı afetlerden korumaktır (Kadioğlu, 2008).

Afetlere her zaman hazır olmak ve yaşanan afetleri yönetebilmek için bu afetlerin oluşumuna neden olan faktörlerin özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Afet risk analizlerinin oluşturulabilmesi için mevcut verilerin derinlemesine incelenmesi gerekmektedir. Afet risk yönetiminin en önemli unsurları; risk analizi, tehlike ve kırılganlık olgusunu belirlemek ve değerlendirmektir (Tümtürk, 2020).

AFAD, afet yönetimi sürecini, afete hazırlık aşamalarının tümü olarak özetlemiştir. Afet yönetim aşamalarında gerçekleştirilen çalışmaların başarısı, bir sonraki aşamadaki çalışmanın başarısını büyük ölçüde etkilediğinden her aşamada işin gerekleri eksiksiz ve dikkatli yürütülmelidir (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021).

Kadioğlu'na göre; "Yeni afet yönetim sisteminde kayıp ve zarar azaltma, hazır olma, tahmin ve erken uyarı gibi afet öncesi korumaya yönelik çalışmaları "risk yönetimi", afet sonrası iyileştirme çalışmalarını ise "kriz yönetimi" olarak ifade edilebilir. Risk

yönetiminin ihmali kriz yönetiminin başarısız olmasına vesile olacaktır (Kadioğlu, 2008).

Afet yönetiminde etkili olabilmek için yöneticinin eğitimli, bilgili ve deneyimli olması önemlidir. Gerektiğinde acil durum yöneticisi olarak da hareket edebilen yönetici, afetle ilgili çalışmalarda, özellikle zarar azaltma ve hazırlık konusunda etkin olmalıdır.

Devletler ekonomik kalkınmalarını en önemli hedef olarak belirler, ancak sürekli gelişme ve büyüme için yatırımların ve kazanımların afetlerle sıfırlanmaması çok önemlidir. Bu olumsuz durumlara maruz kalmamak için ülkemiz genelinde afet risklerini azaltacak tedbirlerin alınması için çalışmalar başlatılmıştır. Bu çalışmaların en önemlileri TAMP ve İRAP çalışmalarıdır.

Dünyada Afet Yönetimi; Her devlet ekonomik kalkınmaya öncelik verir. Ancak bir doğal afet durumunda yapılan yatırımların sıfırlanmaması ve gelişimin devam etmesi için risk azaltıcı önlemler alınmalıdır (Kuzucuoğlu A. H., 2015). Dünyada ülkeler afetlere karşı dirençli olabilmek için çeşitli yöntemler kullanmaktadır.

Türkiye'de 11. Kalkınma Planı'nda afete hazırlık ve risk azaltmaya yönelik uluslararası işbirliği faaliyetlerini artırıp; hastane ve okul yurtları gibi ortak alanlar ile enerji, ulaşım, su ve iletişim gibi kritik altyapıların güçlendirilmesi amacıyla afet sonrası iyileştirme çalışmalarına öncelik verilmiştir (11. Kalkınma Planı, 2019).

Japon'lar da afetlerle yaşayan ve yaşadığı her afetten çok önemli dersler alarak afetlerle başa çıkmak için yeni stratejiler geliştiren bir millettir. Japonya, şehirlerdeki afet risklerini azaltmak için stratejik hedeflerini kısa, orta ve uzun vadeli olarak belirlemiş ve başarıyla uygulamıştır. 2005-2015 yılları arasında uygulanan Hyogo Eylem Planı, olası bir afet sırasında ve sonrasında değil, afet öncesi odaklıdır (Kuzucuoğlu A. H., 2015).

Japonya, dünyanın en kırılgan coğrafyasında bulunan ve her türlü afete maruz kalan ülkelerden biridir. Japon halkı, maruz kaldığı her afet sonrası çıkarılacak dersleri yorumlamış ve risk azaltma standartları geliştirmiştir (Kuzucuoğlu A. H., 2015).

Japonya'da afetlere karşı dirençli bir toplum oluşturmak ve afetlerin etkilerinden çok kısa sürede kurtulmak ana hedef olarak belirlenmiştir (Kuzucuoğlu A. H., 2015).

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD), afet müdahalesi yerel eyaletler üzerine kurulu bir sistem aracılığıyla gerçekleştirilir. Federal hükümet, birden fazla eyaleti etkileyen ve yerel kapasiteyi aşan büyük afetlere müdahale eder (Tümtürk, 2020).

Tümtürk'e göre 1979 yılında ABD'de kurulan “Federal Acil Durum Yönetim Ajansı” FEMA, birçok kurum ve kuruluşla tek çatı altında toplandı. FEMA merkezi yerelde on bölgede organize olup oldukça geniş alanlarda hizmet vermektedir (Tümtürk, 2020). ABD'de FEMA'nın kurulmasından önce, bu görev ABD Kızıl Haç ve federe devletler tarafından yapılırdı. Afet yönetim sürecinin her aşamasında faaliyetlerini sürdüren FEMA, tüm ABD eyaletlerini kapsayan programlar yaparak bu sürece etkin bir şekilde hazırlanıyor (Tümtürk, 2020). 2001 yılına kadar doğrudan ABD Başkanı'na bağlı olan ve faaliyetlerini bağımsız olarak yürüten kurum, 11 Eylül terör saldırısı sonrasında kurulan ABD İç Güvenlik Bakanlığı'na bağlandı (Tümtürk, 2020).

FEMA, ABD afet yönetim sisteminde başat kurum olup tüm sürecin koordinasyonundan sorumlu olduğu görülmektedir. Yerel yönetimlerin veya eyaletlerin baş edemediği bir afet durumunda FEMA, eyalet valisinin talebi ve ABD Başkanı onayı ile etkilenen bölgeye ulaşarak gerekli yardım ve müdahaleyi sağlar (Tümtürk, 2020). ABD'de "Ulusal Afet Riski Azaltma Hibe Programı" uygulanmaktadır. Yerel yönetimlerin bu programdan yararlanabilmeleri için ABD yasalarına göre uymaları gereken kurallar ve asgari koşulları sağlamaları gerekmektedir, aksi takdirde ulusal devlet yardım oranı önemli ölçüde düşmektedir (Tümtürk, 2020).

Türkiye’de Afet Yönetimi; Tercan'a göre Türkiye'de afet yönetimi veya afet döngüsü olarak adlandırılan süreç, Marmara depremleri ile 1999 öncesi “kriz yönetimi önceliği” sürecinden “risk yönetimi önceliği” sürecine doğru takip edilmeye başlanmıştır (Tercan, 2018).

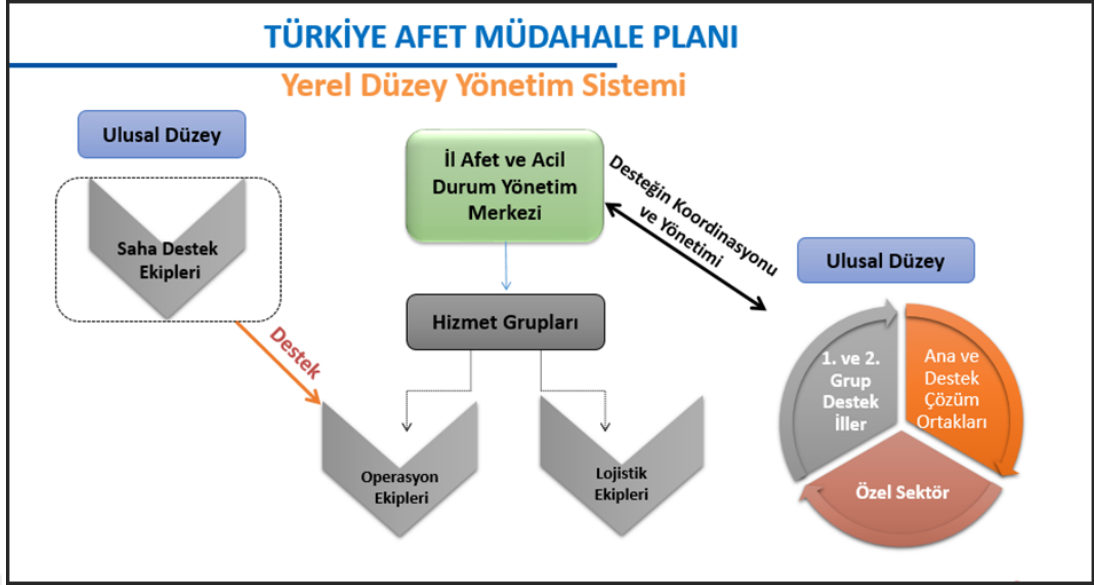
Türkiye'de 1990'ların sonlarına kadar benimsenen reaktif afet politikalarından biri olan ve pansuman önlemleri diyebileceğimiz bir model benimsenmişti. Şimdi, “Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi” adı verilen modele geçilmiş ve “Risk Yönetimi”ne öncelik verilmiştir.

AFAD Başkanlığı'nın kurumsal internet sitesinde yer alan bilgilere göre, Türkiye'de doğal afetlerle ilgili çalışmalar ilk olarak 1939 Erzincan depreminden sonra geliştirilmiştir (AFAD, 2022). 1959 yılında çıkarılan 7269 sayılı “Kamu Hayatını Etkileyen Afetler Nedeniyle Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun” ile bu konudaki yasal boşluk giderilmeye çalışılmıştır (AFAD, 2022). Devletin tüm imkânlarının en kısa sürede afet bölgesine ulaşmasını ve afet bölgesine en etkin ilk müdahalenin yapılmasını sağlamak amacıyla 1988 yılında çıkarılan “Acil Yardım Teşkilatı ve Afet Planlama Esasları” hakkında yönetmelikle yasal düzenlemeler de yapılmıştır (AFAD, 2022).

17 Ağustos 1999 Marmara Depremi, afet yönetiminde bir dönüm noktası olmuştur. Binlerce can kaybı, yaralanma ve yıkıma neden olan bu deprem, Türkiye'de afet yönetimi konusunun yeniden ele alınması gerekliliğini acı bir şekilde ortaya koymuştur (AFAD, 2022). Dünyada birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de afet ve acil durumlara müdahale için koordine edilmesi gereken kurumların yetki ve sorumluluklarının yeniden tanımlanması ihtiyacı ortaya çıkmıştır (Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi, 2022).

İçişleri Bakanlığı'na bağlı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'na bağlı Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve Başbakanlığa bağlı Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü kapatılarak 2009 yılında 5902 sayılı kanun ile Afet Yönetimi ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı kurulup, yetki ve sorumluluklar birleştirilmiştir (AFAD, 2022). Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemine ilişkin düzenlemeler kapsamında, 15 Temmuz 2018 tarihinde yayınlanan 4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı İçişleri Bakanlığı'na bağlanmıştır (AFAD, 2022).

“Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri Yönetmeliği”ne göre, yerel afet yönetim sistemi aşağıdaki gibidir (AFAD, 2022).



Şekil 2.8: Yerel Afet Yönetim Sistemi (AFAD, 2022).

2.6. Erzurum İline İlişkin Genel Bilgiler

Erzurum ilinin, 17 dış ilçe 3 merkez ilçe olmak üzere 20 ilçesi vardır. Erzurum, 1184 mahalle ve 202 mezradan oluşan 2021 yılına göre 756.893 nüfusa sahip olup nüfus yoğunluğu 30/Km² ve 25.355 km² yüzölçümüne sahiptir. Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan ilimiz yarı kurak, düşük nemli, kışları soğuk, yazları ılık, dağlarla çevrili karasal iklime sahip olup ekonomisi genel olarak tarım, hayvancılık ve hizmet sektörlerine dayanmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

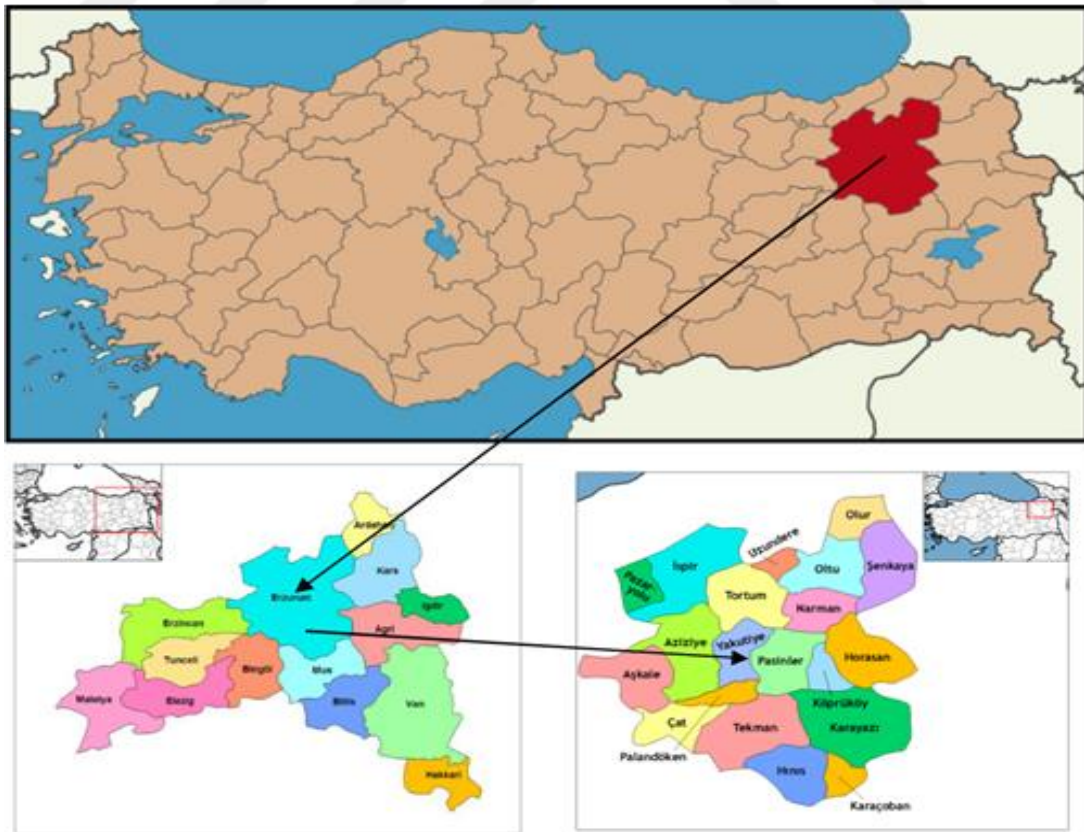
Erzurum ilinin afetselliğinin analiz edilmesi için; İlin genel durumu, coğrafi konumu, doğal yapısı, sosyo-demografik yapısı, ekonomik yapısı, ulaşım ve altyapı durumu, yapı stok durumu, şehirleşme ve yerleşim yapısı detaylı olarak incelenip ülke genelindeki afet riskleri ile birlikte değerlendirilmesi daha doğru olacaktır (İRAP-Erzurum, 2021).

Coğrafi Konum ve Genel Bilgiler; Erzurum ilinin kuzeyinde Rize ve Artvin illeri, batısında Gümüşhane ve Erzincan illeri, güneyinde Bingöl ve Muş illeri, doğusunda ise Kars ve Ağrı illeri bulunmaktadır (TAMP-Erzurum, 2020). Erzurum 40°15"-42°35' doğu boylamları ile 40°57"- 39°10" kuzey enlemleri arasındadır (TAMP-Erzurum, 2020). İlin yüzölçümü 25.355 km² dir. Erzurum ilinin %64'ü dağlık, %20'si plato ve %12'si yayladır (İRAP- Erzurum, 2021). Erzurum ili, Türkiye'nin orta ve

batı bölgelerine göre rakımı en yüksek illerden biridir. Erzurum 2021 verilerine göre 756.893 nüfusa sahiptir (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum, kuzeyden "Doğu Karadeniz Dağları"nın doğu uzantılarından biri olan "Rize Dağları" ile çevrilidir ve bu dağlar Rize ili ile sınır oluşturmuştur (TAMP-Erzurum, 2020). Karadeniz'e paralel muntazam sıradağlar halinde uzanan “Rize Dağları” geçilmez ve yüksektir. En yüksek noktaları 3937m yüksekliğindeki "Kaçkar Tepesi" ve "Verçenik Tepesi"dir (İRAP-Erzurum, 2021). Pasinler Ovası ile Gürcü Boğazı arasındaki Dada Karga Pazar dağları ile doğudan başlayıp güneybatı yönünde uzanan Palandöken Sıradağları şehrin önemli yükseltileri arasındadır (TAMP-Erzurum, 2020).

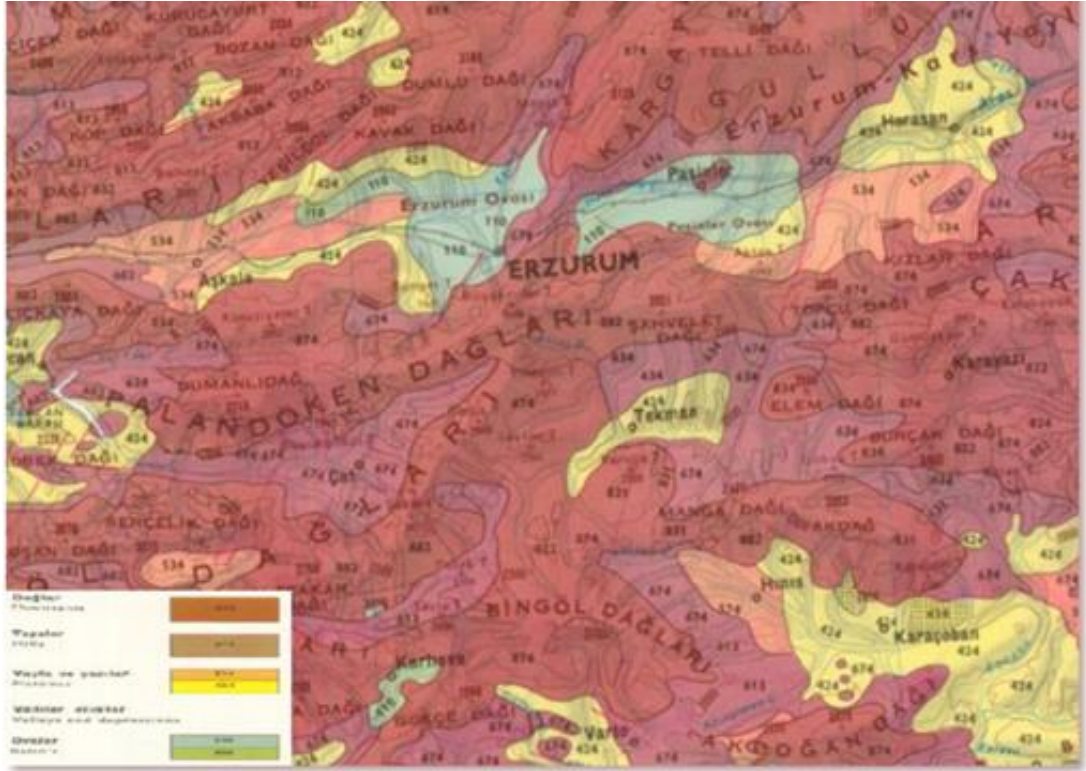
Erzurum ili, 3'ü merkez ilçe (Aziziye, Palandöken ve Yakutiye) olmak üzere 20 ilçeden oluşmaktadır. Erzurum ili 25.355 km² yüzölçümü ile ülkede 4. sırada yer almaktadır. Erzurum, 2021 verilerine göre 756.893 nüfusu ve 30/km² yoğunluğu ile Türkiye'de 30. sırada yer almaktadır (TÜİK, 2022).



Şekil 2.9: Erzurum'un Ülke ve Bölge İçindeki Yeri (TAMP-Erzurum, 2020).

Doğal Yapı: Erzurum İli genellikle dağ ve yaylalarla kaplıdır. İlin kuzeyinde ki; İspir, Narman, Oltu, Olur, Pazaryolu, Tortum ve Uzundere ilçeleri, Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölgesi sınırları içerisinde. Ancak bu kısım il topraklarının yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır. Geriye kalan %70'lik kısım ise Doğu Anadolu Bölgesi'ndedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum, Hazar Denizi, Karadeniz ve Fırat Havzalarının birleştiği bölgede yer almaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum ilinin topraklarından doğuya ve batıya doğru dağlar bir yelpaze gibi yayılıyor. Üç ana havza olan Çoruh, Aras ve Karasu doğu-batı yönündeki derin vadilerden eğimin azaldığı düzlüklere kadar akar. Bu üç vadi dışında kuzeyde Oltu Vadisi ve Tortum Vadisi Erzurum ilinin önemli vadileri arasındadır (TAMP-Erzurum, 2020).



Şekil 2.10: Erzurum İlinin Jeomorfolojik Haritası (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu verilerine göre 1929 ile 2020 yılları arasında uzun yıllar yıllık ortalama sıcaklık 5,7 derecedir. En soğuk ay olan Ocak ayında ortalama sıcaklık -9.1 derecedir. Kaydedilen en düşük sıcaklık 28 Aralık 2002'de -37.2 santigrat derece idi. En sıcak ay ise ortalama 19.5 derece ile Ağustos

aydır. İlde kaydedilen en yüksek sıcaklık 11 Ağustos 2006'da ölçülen 36.5 derecedir (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu kayıtlarına göre yıllık yağış ortalaması 430.9 mm'dir. Maksimum yağış miktarı Nisan ve Mayıs aylarında görülür ve yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 122,3'tür (İRAP- Erzurum, 2021).

Tablo 2.6: Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu 1929-2020 Yılları Arasında Kaydedilen Ortalama Değerler (İRAP-Erzurum, 2021)

AYLAR	ORT. SICAKLI K (°C)	ORT. EN YÜKSEK SICAKLI K (°C)	ORT. EN DÜŞÜK SICAKLI K (°C)	ORT. GÜNEŞL ENME (Saat)	ORT. YAĞIŞLI GÜN SAYISI	ORTALAMA YAĞIŞ MİKTARI (mm)
OCAK	-9,1	-4,0	-14,0	3,3	11,2	21,9
ŞUBAT	-7,7	-2,3	-12,6	4,3	11,1	25,9
MART	-2,4	2,6	-7,1	5,1	12,5	35,1
NİSAN	5,3	10,9	0,0	6,3	13,8	54,1
MAYIS	10,7	16,9	4,4	7,9	16,1	72,9
HAZİRAN	14,8	21,8	7,3	10,2	11,0	48,8
TEMMUZ	19,2	26,5	11,1	11,3	6,7	27,2
AĞUSTOS	19,5	27,2	11,2	10,7	5,3	18,0
EYLÜL	14,8	22,7	6,4	9,1	5,1	24,3
EKİM	8,2	15,2	1,8	6,9	9,6	47,3
KASIM	1,1	6,8	-3,8	4,9	9,3	33,2
ARALIK	-5,8	-1,0	-10,3	3,1	10,6	22,2
YILLIK	5,7	11,9	-0,5	6,9	122,3	430,9

Doğal enerji kaynakları; Erzurum ili fosil, hidrolik ve yenilenebilir kaynaklara dayalı enerji üretimi açısından oldukça zengin bir bölgedir (İRAP-Erzurum, 2021). Aşağıdaki tablo Erzurum'daki santraller hakkında bilgi vermektedir. Erzurum'daki santrallerin kurulu gücü 782 MW'dır. Bu 32 santral yılda yaklaşık 1.587 GWh elektrik üretmektedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Tablo 2.7: Enerji Kaynakları (Aras EDAŞ) (İRAP- Erzurum, 2021).

Aktif Santral Sayısı	32
Kurulu Güç	782 MW
Kurulu Güce Oranı	% 0,96
Yıllık Elektrik Tüketimi	1587 GWh
Türkiye Tüketimine Oranı	% 0,62
Lisans Durumu	28 Lisanslı, 4 Lisanssız

Rakım olarak Türkiye'nin en yüksek yerlerinden biri olan Erzurum, nehir kaynakları bakımından zengindir. Erzurum ili, Fırat, Aras ve Çoruh nehirlerinin kaynak ve ana kolları olması, debilerinin oldukça yüksek olması nedeniyle hidroelektrik enerji potansiyelleri oldukça yüksektir (İRAP-Erzurum, 2021). Mart ve Haziran aylarında eriyen kar suları nehirlerin akış hızlarını artırmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

İlin Sosyo – Demografik Yapısı; “Türkiye İstatistik Kurumu” (TÜİK) Şubat 2022 verilerine göre 2020 yılında 762.062 olan nüfusu 2021 yılında azalmış, toplam nüfusu 756.893 ve yıllık nüfus artış hızı binde -1,83 olmuştur (TÜİK, 2022). Erzurum nüfusunun 428.302'si Aziziye, Palandöken ve Yakutiye merkez ilçelerinde, 328.591'i ise 17 kırsal ilçede yaşamaktadır (TÜİK, 2022). 2021 yılı verilerine göre; Erzurum'da yaşayan 0-14 yaş arası korunmasız çocuk sayısı 122519, 65 yaş üstü hassas sayılabilecek kişi sayısı 71099, kendi kendine yetemeyen toplam hassas grup 193.618 kişidir (TÜİK, 2022). 2021 verilerine göre; İldeki net göç oranı - %12,86, kaba doğum hızı %15,8, kaba ölüm hızı %5,4, toplam doğurganlık hızı %2,02 ve ortalama hane büyüklüğü %3,65 olarak tespit edilmiştir (TÜİK, 2022).

Tablo 2.8: Erzurum İli İlçeler Bazında Nüfus Sayıları (TÜİK, 2022).

SN	ERZURUM İLİ İLÇELERİ	2021 YILI NÜFUSU
1	Aşkale	22170
2	Aziziye	65133
3	Çat	16239
4	Hınıs	25480
5	Horasan	37327
6	İspir	14955
7	Karaçoban	23055
8	Karayazı	26720
9	Köprüköy	14939
10	Narman	12767
11	Oltu	30316
12	Olur	6367
13	Palandöken	175920
14	Pasinler	27697
15	Pazaryolu	3762
16	Şenkaya	16821
17	Tekman	24631
18	Tortum	17545
19	Uzundere	7800
20	Yakutiye	187249
	Şehir geneli toplam nüfusu	756893

İlin Ekonomik Yapısı; İlin ekonomisi; Tarım, hayvancılık ve hizmet sektörlerinde yoğunlaşmıştır. Erzurum'da, kış turizmi son yıllarda öne çıkan sektör haline gelmiştir. “Palandöken Dağı” kış turizmi açısından uluslararası bir öneme sahiptir (İRAP- Erzurum, 2021). Erzurum ili sahip olduğu termal kaynakları ile hem enerji hem de turizm sektörü açısından yatırım fırsatları sunmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum'da 2021 yılsonu verilerine göre ihracat 27.108 dolar, ithalat 110.925 dolar, toplam otomobil sayısı 61.731, motorlu kara taşıtı sayısı 123.232, büyükbaş hayvan sayısı 860.404 ve küçükbaş hayvan sayısı ise 900.623'tür (TÜİK, 2022).

Tarımda; Bitkisel üretim, su ürünleri, hayvancılık ve ormancılık olmak üzere dört ana faaliyet üzerinde yoğunluk vardır (İRAP-Erzurum, 2021). Toplam alanı 25 355 km² olan il topraklarının %56,2 dik, %23,8'i orta eğimli, %14,1 sarp, %5, 9'u da düz bir konumdadır (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum'un toplam arazisinin %63'ü çayır ve mera alanı olup, tarım alanı toplam arazinin sadece %18'ini oluşturmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum, 1.591.784 hektarlık alanı ile çayır ve mera alanı bakımından Türkiye'nin en büyük çayır mera alanlarına sahiptir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum'da arazi kullanımı coğrafi koşullar ve iklim koşulları göz önüne alındığında; örtü altı tarımdan genel tarla tarımına, meyvecilikten sebzeciliğe ve su ürünleri yetiştiriciliğinden hayvancılığa kadar tarımın hemen hemen her alanında faaliyetler yapılabilmektedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum'da 2020 yılı verilerine göre, atık su arıtma tesislerinde arıtılan atık su miktarı 30703 m³/yıl, toplanan katı atık miktarı ise 228071 ton/yıl olmuştur (İRAP-Erzurum, 2021). 2021 yılı TÜİK verilerine göre de yapı ruhsatına göre bina sayısı 35852'dir (TÜİK, 2022).

Erzurum 1. Organize Sanayi Bölgesi; Erzurum Merkez I. Organize Sanayi Bölgesi'nde 117 sanayi parselinden 117'si tahsis edilmiş olup, boş parsel sayısı 4, yapımı devam eden firma parsel sayısı 3, üretimdeki firma parsel sayısı 110'dur (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum organize sanayi yerleşkesinde imalat sanayi dışında

lojistik, depo, kargo, çağrı merkezleri ve hizmet sektörlerinde kullanılmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum 2. Organize Sanayi Bölgesi; İnşaat halindeki sanayi bölgesinde 1. Etap 50 hektar (42 parsel, 220.000 m2 sanayi parseli), 2. Etap 166 hektardır. (1.000.000 m2 ve 43 parsel) Haziran 2017 itibari ile 1. Etap altyapı işleri tamamlanmıştır. 2017 yılında ilk etapta 42 sanayi parselinin kesin tahsisi yapılmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum hayvancılık sektörü için çok uygun bir altyapıya sahiptir. 2,5 milyon hektarlık bir alana sahip olan Erzurum topraklarının %63'ü çayır ve meralardan oluşmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum, mevcut mera ve çayır kapasitesi ile Türkiye'de ilk sırada yer almaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

2019 yılı verilerine göre ildeki 826.000 büyükbaş hayvan sayısı 2021 yılında 860.404 olmuştur. Bu durum Türkiye'deki 18.036.000 büyükbaş hayvanın yaklaşık %4.7'sini oluşturmakta ve iller bazında büyükbaş hayvan sayısı bakımından ilk sırada yer almaktadır (TÜİK, 2022).

Ülkemizin toplam yüzölçümünün yaklaşık %30'u ormanlık alanlardan oluşmaktadır. Erzurum'da bu oran %9'dur. Erzurum'daki ormanlık alanın büyük bir kısmı boşluklu kapalı orman alanlarından oluşmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Madencilik açısından Doğu Anadolu Bölgesi ve Erzurum ili çok zengin maden kaynaklarına (krom, manganez, bakır, alçıtaşı, diatomit, kaya tuzu, mermer, manyezit, perlit pomza, linyit, tuğla-kiremit hammaddeleri) sahiptir. Erzurum'da bol miktarda bulunan mineraller; linyit, krom ve tuz madenleridir (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum'da en bol bulunan enerji kaynağı ise linyittir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum'da sanayi siciline kayıtlı işletme sayısı 689'dur. Sanayi işletmelerinin sektörel dağılımına bakıldığında; Gıda ürünleri %26,39 ile ilk sırada yer almaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Gıda sektörünü %13,89 ile ağaç ve orman ürünleri ve %13,29 ile mobilya sektörü izlemektedir. Sanayi sektöründeki istihdama bakıldığında; Çalışanların %29,16'sının gıda sektöründe, %24,44'ünün metalik

Erzurum ilimize demiryolu ile ulaşım; İlde “Devlet Demiryolları”na ait Erzurum Garı bulunmaktadır. Tren Garı şehir merkezinde olup ulaşım şehir içi toplu taşıma ile sağlanmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum, Erzincan, Sivas, Kayseri, Ankara (Doğu Ekspresi) ve Kars (Doğu Ekspresi) illeri ile direkt demiryolu bağlantısı bulunmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Demiryolu araçlarını çeken lokomotifler dizel olup dizel yakıtla çalışmaktadır. 2019 yılında Erzurum'a demiryolu ile gelen yolcu sayısı 58.100, giden yolcu sayısı ise 32.418'dir (İRAP-Erzurum, 2021).

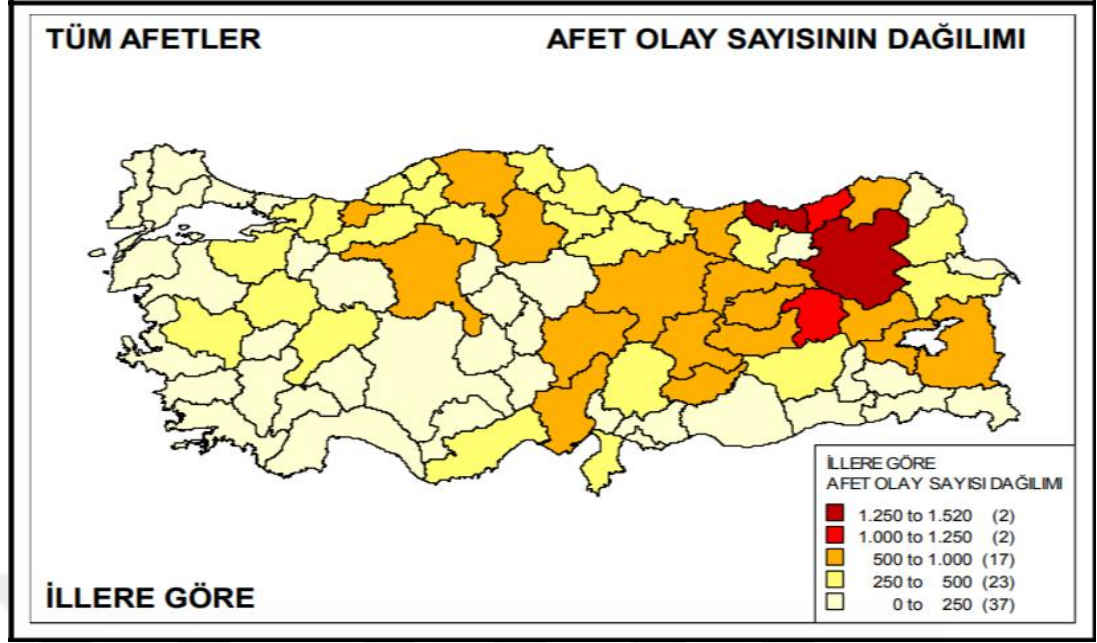
Erzurum ilimizde havayolu ulaşımı; İlde DHMİ (Devlet Hava Meydanları İdaresi) “Erzurum Havalimanı” bulunmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Havalimanı uluslararası uçuşlara açıktır. Havalimanından Ankara ve İstanbul'a direkt uçuşlar bulunmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum Havalimanı'nın yıllık yolcu kapasitesi 2.000.000 yolcu/yıl'dır (İRAP-Erzurum, 2021).

2.7. Erzurum İlinde Afet Riskleri

AYDES istatistiklerine göre Erzurum, Türkiye'de tüm yıllarda en fazla vakanın görüldüğü Trabzon ve İzmir'den sonra 2114 vaka ile 3. sırada yer alıyor. 2021 yılında en fazla vaka görülen Zonguldak 374 vaka ile ilk sırada yer alırken, Erzurum ili 151 vaka ile 12. sırada yer alıyor (AFAD-AYDES İstatistik, 2022).

Erzurum, jeolojik durumu ve iklimsel özellikleri nedeniyle deprem, yangın, kütle hareketleri (çığ, kaya düşmesi, heyelan), sel, meteorolojik ve iklimsel afetler ve afet olay sayısı bakımından Türkiye'de ilk sırada yer almaktadır (İRAP- Erzurum, 2021).

Erzurum'da depremden sonra en sık görülen afet türü kütle hareketleridir. Erzurum'un kuzeyindeki Oltu, Tortum, Uzundere, Olur, İspir ve Narman ilçelerine bağlı birçok mahallede heyelan olayları görülüyor. İlimizde yoğun kar yağışı nedeniyle çığ olayları da yaşanıyor (İRAP-Erzurum, 2021).

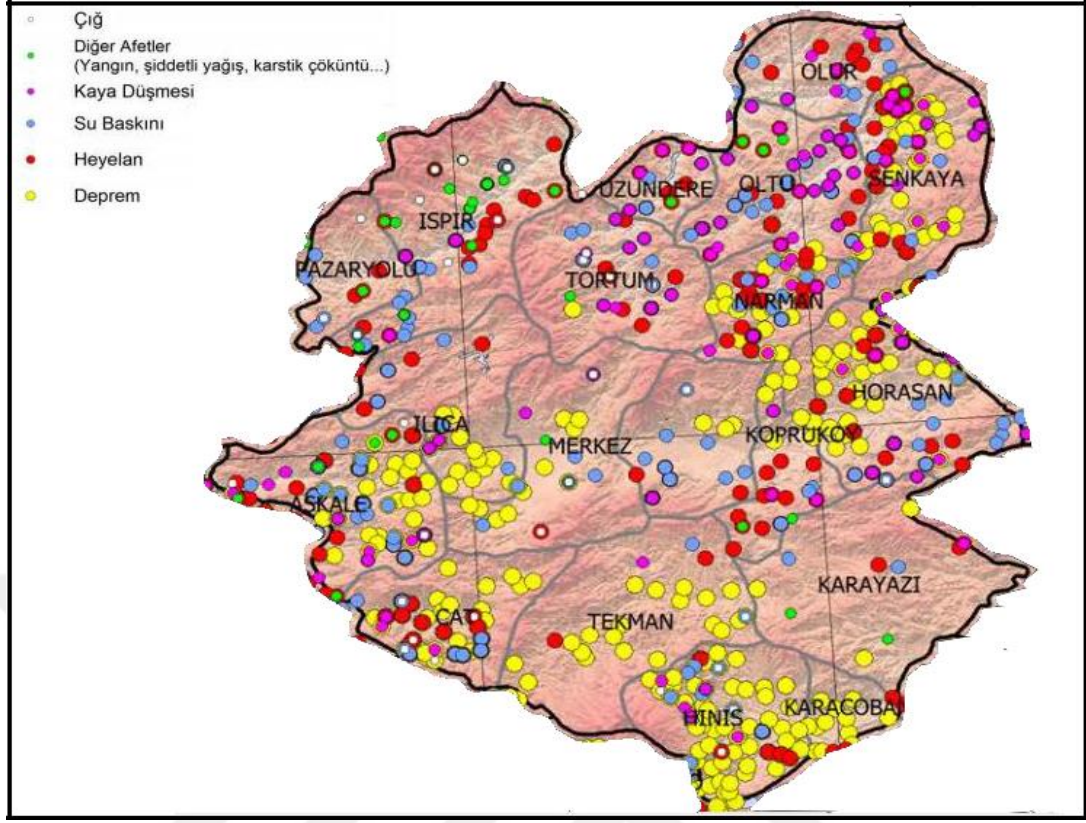


Şekil 2.12: İllere Göre Afet Olay Sayısının Türkiye’deki Dağılımı (İRAP- Erzurum, 2021).

İlimizde yangın olayları genellikle geçimini hayvancılıkla sağlayan yerleşim yerlerinde otların yakılması ve kuzey ilçelerinde ahşaptan yapılmış binalarda meydana gelmektedir. Yangın afetleri genellikle münferit olaylar olarak görülmektedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum'un kuzey kesimleri dağlık ve engebeli alanlardan oluştuğu için bu kesimlerde yer alan yerleşim yerlerinde kaya düşmesi olayları görülmektedir. Oltu, Narman, İspir, Olur, Tortum ve Uzundere ilçeleri kaya düşmelerinin yoğun olduğu ilçelerdir (İRAP-Erzurum, 2021).

Su havzaları açısından da zengin olan Erzurum, Aras Nehri, Çoruh Nehri ve Karasu Nehri havzaları içerisinde yer almaktadır. Sel olayları genellikle Horasan, Narman, Oltu, İspir, Aziziye, Pazaryolu, Pasinler, Köprüköy ilçelerinde görülmektedir (İRAP-Erzurum, 2021). Nisan 2004'te Aziziye ilçesinde Karasu Nehri'nin bir kolu olan Pulur Çayı'nın taşması sonucu yaklaşık 200 bina hasar gördü. 2010 yılında Çat İlçesi Yavi Mahallesi'nde şiddetli yağışlar sonucu 65 ev ağır hasar gördü (İRAP-Erzurum, 2021).



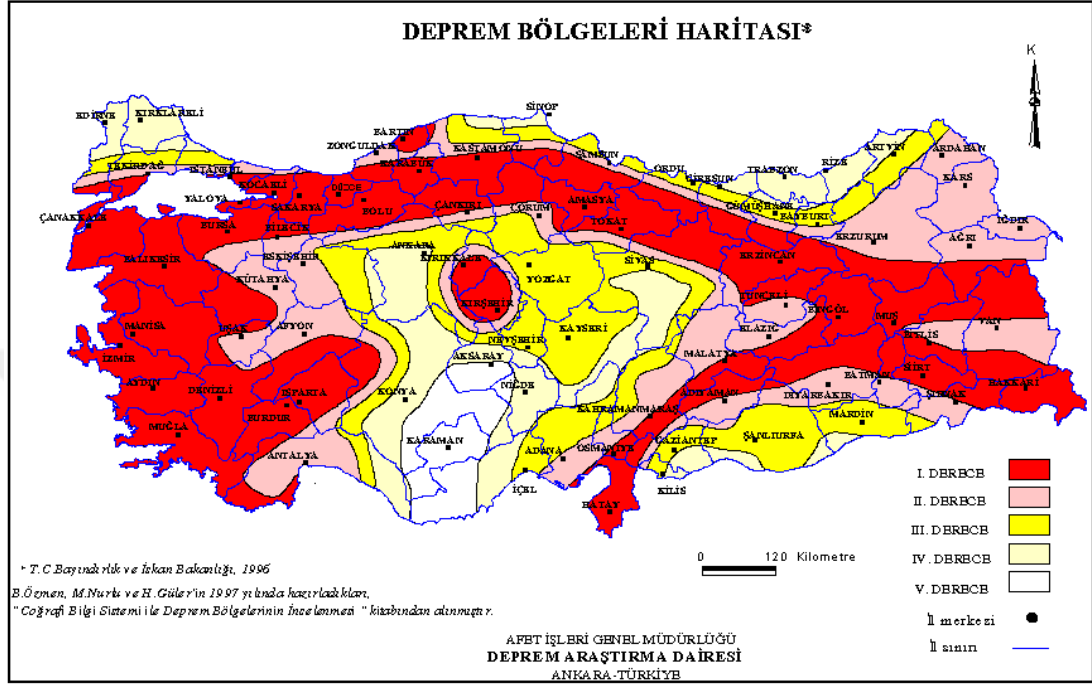
Şekil 2.13: Erzurum İlimizde Meydana Gelen Afet Türlerinin Dağılımı (İRAP-Erzurum, 2021).

Deprem Riskleri; Deprem yer sarsıntısıdır. Yer kabuğunun ani hareketi veya üzerinde yaşadığımız gezegenin yüzeyinin şiddetli sarsılması da deprem olarak ifade edilebilir. Deprem halk arasında zelzele olarak da bilinir. Yer kabuğunda oluşan enerjinin beklenmedik bir zamanda açığa çıkma isteği ile yer kabuğunda sismik dalgalar meydana gelir, bu da yer kabuğunun yüzeyindeki doğal ve yapay düzende bozulmalara sebep olur (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum İli, Anadolu Plakasının kuzeydoğu kesiminde, Türkiye'nin neotektonik birimleri içinde yer almaktadır (TAMP-Erzurum, 2020). İl sınırları içinde, kuzeydoğudaki Kuzeydoğu Anadolu Fay Zonu (KDAFZ) ile ilin güneyindeki Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) ve Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) bölgesindedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum'da Cumhuriyet döneminden bu yana meydana gelen depremlerin çoğu Kuzey Anadolu Fay Zonu ile Doğu Anadolu Fay Zonu'nun kesişme alanları olan Çat, Tekman, Hınıs ve Karaçoba ilçelerinde meydana geliyor (İRAP-Erzurum, 2021).

1966 yılında, merkez üssü Muş'un Varto İlçesi'nin doğusunda meydana gelen 6.9 büyüklüğündeki depremde Hınıs, Karaçoban, Tekman ve Çat ilçelerinde 5000'den fazla bina yıkılmış, 2394 kişi hayatını kaybetmiştir (İRAP-Erzurum, 2021).



Şekil 2.14: Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası (AFAD, 2022).

Erzurum ilinde nüfus yoğunluğu en fazla olan 3 büyük merkez ilçesinden biri olan Palandöken ilçe merkezi, eski alüvyon zemin üzerine inşa edilmiştir. Palandöken ilçesinde yeraltı suyu seviyesi 80 – 150 metre derinliktedir. Palandöken, Palandöken fay zonuna en yakın ilçedir (İRAP-Erzurum, 2021). İlçede bina yaşları 0 ile 40 yıl arasındadır. Olası bir depremde zemin yapısı, yeraltı su seviyesi ve yapı tekniği açısından en az olumsuzluk yaşanacak ilçedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Yakutiye ilçesi Erzurum'un eski yerleşim merkezindendir. Zemin olarak eski alüvyon, eski dere yataklarından oluşan gevşek topraklar ve kentin doğusundaki kayalık zeminler çeşitlilik yaratmaktadır. Yeraltı suyu seviyesi 10 metre ile 100 metre arasında değişmektedir (İRAP-Erzurum, 2021). Bina yaşları 0 ile 80 arasındadır. Olası bir depremde, ilçenin bazı mahallelerinde zemin yapısı, yeraltı suyu seviyesi, yapı tekniği açısından deformasyonun yüksek olabileceği öngörülmektedir. Ancak daha detaylı veriler toplanıp analiz edilmelidir (İRAP-Erzurum, 2021).

Aziziye ilçesi de; Erzurum'un büyük ölçüde alüvyon üzerine kurulu yerleşim yeridir. Zemini Karasu Çayı ve Pulur Çayı'nın biriktirdiği gevşek alüvyonlu malzemedir. Yeraltı suyu seviyesi yaklaşık 0 – 30 metredir (İRAP-Erzurum, 2021). Bina yaşları 0 ile 40 yıl arasındadır. Olası bir depremde zeminin gevşek yapısı ve yeraltı suyunun derinliğinin düşük olması ilçe için dezavantaj oluşturmaktadır. Bina yaşlarının genç olması ve binaların yüksek katlı olmaması bu dezavantajları ortadan kaldıracabilecek avantajlardır (İRAP- Erzurum, 2021).

Kafkas Fay Zonu'nun güneyinde, 1983 yılında Horasan İlçesi Zengin Mahallesi merkez üssünde 6.6 büyüklüğünde deprem meydana geldi. Depremde Horasan, Köprüköy, Narman ve Oltu ilçelerinde 6000'den fazla bina yıkılmış, 1155 vatandaş hayatını kaybetmiştir. 1999 yılında aynı fay zonu üzerinde yer alan Şenkaya ilçesinde meydana gelen 5.1 büyüklüğündeki depremde 1000 civarında bina yıkılmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

Kütle Hareketleri (Heyelan, Kaya Düşmesi ve Çığ); Kütle hareketleri; jeolojik, jeomorfolojik, iklim ve benzeri nedenlerle ve insan faaliyetleri nedeniyle şev dengesinin bozulması sonucu meydana gelmektedir. Aynı zamanda heyelan olarak da adlandırılır. Diğer bir deyişle heyelan; Toprak, moloz, kaya gibi malzemelerden oluşmuş yamaçların veya şevlerin farklı nedenlerle tehlikeli akışı, yer değiştirmesi veya yuvarlanmasıdır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum ilinin topografik ve jeolojik yapısı ile klimatolojik ve meteorolojik durumu nedeniyle kütle hareketlerinin birlikte veya ayrı ayrı meydana gelmesine neden olabilecek uygun durumlar bulunmaktadır. Erzurum'da depremlerden sonra en sık görülen afet türü, kütle hareketleridir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum ili, heyelan sayısına göre Türkiye'de üçüncü sırada yer almaktadır. İl genelinde 1365 yerleşim yerinde heyelan risk haritası oluşturulmuş ve yerleşimlerin %31'inin heyelan riskine maruz kalabileceği harita üzerinde belirlenmiştir. 1950-2020 yılları arasında heyelan afeti nedeniyle alınan ilçe kararlarının ilimizde dağılımı incelendiğinde bu afetin Oltu, Şenkaya, İspir, Çat ve Tortum ilçelerinde daha yoğun yaşandığı görülmektedir (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum'da heyelan afetinin genel yaşam üzerinde etkili olduğu yerleşim yerleri afete maruz bölge ilan edilerek taşınma

kararı alınmakta ve risk altındaki evler güvenli bir alana taşınmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum, diğer afet türlerinde olduğu gibi jeolojik-jeomorfolojik yapısı, donma-çözülme olaylarının sıklığı ve yağış rejimi nedeniyle ülkemizde kaya düşmesi olaylarının sık görüldüğü iller arasında yer almaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

ARAS programında üretilen tehlike haritası raster formatta 5 sınıfa ayrılarak sayısal ortama aktarılan yerleşim yerleri ile karşılaştırılarak yerleşim odaklı kaya düşmesi risk haritaları oluşturulmuştur (İRAP- Erzurum, 2021). Üretilen risk haritasına göre yerleşim yerlerinin %0,78'i yüksek riskli alanlar, %1,86'sı düşük ve orta riskli alanlar ve %97,36'sı risksiz alanlar olarak belirlenmiştir (İRAP- Erzurum, 2021).

Kaya düşmesi afeti nedeniyle 1950-2020 yılları arasında ilimizde toplam 101 yerleşim yeri için AMB (Afete Maruz Bölge) kararı alınmıştır. Afetten etkilenen bölge kararlarının dağılımına bakıldığında en çok kuzeyde bulunan ilçelerde yoğunlaştığı anlaşılmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Oltu, Olur, Şenkaya, Narman ve Tortum ilçeleri ilin kuzeyinde yer almaktadır. İlimizde kaya düşmesi afetinin genel yaşamı etkilediği yerleşim yerlerinde nakil kararı alınmakta ve risk altındaki konutlar güvenli bir alana nakledilmektedir (TAMP-Erzurum, 2020).

İlimizin iklim özellikleri, rakım ve topografik yapısı dikkate alınarak Çat, Aşkale, Aziziye, Tekman, Hınıs, Narman, İspir ve Palandöken ilçelerinde çığ afetlerinin beklendiği ve gözlemlendiği belirlenmiştir. Ayrıca ilimizde Palandöken Boğazı-Konaklı-Gez Yaylası kayak merkezleri bulunmaktadır (İRAP- Erzurum, 2021). Palandöken kayak merkezinde geçtiğimiz yıllarda ölümcül çığlar meydana gelmiştir. Bu tür riskleri ortadan kaldırmak için kayak merkezinde GazEx tesisleri (Geçici çığ kontrol sistemi) kurulmuştur. Kayak merkezlerinde ağaçlandırma ve teraslama çalışmaları ile gerekli önlemler alınarak riskli alanlar sürekli gözlemlenmektedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Taşkın (Sel-Su Baskını) Riskleri; Taşkın (Sel- Su Baskını), şehrin içme suyu ile kanalizasyon şebekelerinden kaynaklananlar dışında çeşitli nedenlerle bir akarsuyun taşması sonucu can ve mal kayıplarına sebep olması olayıdır (İRAP- Erzurum, 2021).

Taşkınlar; arazilere, yerleşim yerlerine, altyapı tesislerine ve canlılara zarar vererek o bölgedeki ekonomik ve sosyal faaliyetleri kesintiye uğratan doğal bir olgudur (İRAP-Erzurum, 2021).

Sel, dünyadaki en önemli afetlerden biri olup, ülkemizde tüm afetler arasında ikinci, meteorolojik afetler arasında da can ve mal kaybı açısından ilk sıradadır (İRAP-Erzurum, 2021). Taşkınlar insan yaşamı üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra ciddi ekonomik, çevresel ve sosyo-kültürel zararlara da neden olmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Taşkın tehlikelerinin tespit edilmesinde havza düzeyinde analizlerin yapılması gerekliliktir (İRAP- Erzurum, 2021). Bu nedenle taşkın riskleri değerlendirilirken olası tüm hasarlar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda, yukarı-aşağı (mimba-mansap) ilişkisi göz önünde bulundurularak, yapısal ve yapısal olmayan tüm ölçütler birlikte değerlendirilerek çalışmalar planlanmalıdır (İRAP-Erzurum, 2021).

İlimiz sınırları içerisinde yer alan Fırat, Aras ve Çoruh nehirlerinin yatakları için hazırlanan taşkın tehlike ve risk haritaları, nehirlerin yataklarında taşkın risk yönetimi konuları ile alınan ve alınacak önlemler bu planlarda yer almaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM), 2011 yılından itibaren ülkemizdeki havzalar için taşkın tehlike ve risk haritalarını oluşturmakta ve taşkın yönetim planları hazırlamaktadır. Bu nedenle Erzurum’da Fırat, Aras ve Çoruh havzalarına öncelik verilmiştir (İRAP-Erzurum, 2021).

Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Riskler; Türkiye orta enlem iklim kuşağı ile subtropikal iklim kuşağı arasında yer almaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Türkiye’de; Akdeniz, Marmara, Karadeniz ve Karasal iklim kuşakları görülmektedir. Ülkenin iklimi; yaz aylarında, yüksek basınç etkisiyle sıcaklığı artıran, “Basra Alçak Basınç Merkezi”yle yazı sıcak ve yağışsız geçirmektedir. Kış aylarında da; “İzlanda Alçak Basınç Merkezi” ve “Akdeniz Alçak Basınç Merkezi” etkisiyle yağışlı bir iklim geçirip, “Sibiryanya Yüksek Basınç Merkezi” etkisiyle de soğuk ve kurak iklim geçirmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013).

Son yıllarda dünyada görülen iklim değışiklikleri; aşırı sıcaklar, aşırı yağışlar, aşırı soğuklar, kuraklık, şiddetli kasırga, fırtına, yangın, sel ve benzeri afetlerin sıklığının ve şiddetinin artmasına neden olmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum, yarı kurak iklime sahiptir. Erzurum; nemliliğı az, kışları su fazlası, yazları buharlaşma oranı yüksek, kışları soğuk, yazları ise kara etkisindedir. En fazla yağış ilkbaharda, Nisan ve Mayıs ayları ise en yüksek yağışın olduğu aylardır. Yağışlar en az yaz aylarında düşerken, Ağustos ayı en az yağışın görüldüğü aydır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu verilerine göre 1929 ile 2020 yılları arasında uzun yıllar yıllık ortalama sıcaklık 5,7 derecedir. En soğuk ay olan Ocak ayında ortalama sıcaklık -9.1 derecedir. Kaydedilen en düşük sıcaklık 28 Aralık 2002'de -37.2 santigrat derecedir. İlin en sıcak ay ortalaması 19.5 derece ile Ağustos ayıdır. İlde kaydedilen en yüksek sıcaklık 11 Ağustos 2006'da ölçülen 36.5 derecedir (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum'da günlük sıcaklık farkları çok yüksektir. Sıcaklığın sıfır derece veya altına düştüğü ortalama gün sayısı (soğuk günler) 163'tür (İRAP- Erzurum, 2021).

Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu kayıtlarına göre uzun yıllar yıllık yağış ortalaması 430.9 mm'dir. Dolu yağışı en çok Mayıs ve Haziran aylarında görülür (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum ilinde meteorolojik değerlendirmeler sonucunda yapılan uyarılara bakıldığında kuvvetli yağış ve kuvvetli rüzgâr uyarılarının ön plana çıktığı görüldü (İRAP-Erzurum, 2021)

Yangın Riskleri; Yangın, yanıcı bir madde ile yakıcı maddenin reaksiyona girmesiyle meydana gelen kimyasal bir olaydır. Yangın, kontrolden çıktığı anda afete dönüşür. Katı, sıvı ve gaz halindeki malzemelerin yüksek sıcaklıklara maruz kalması sonucu oluşan kasıtsız yanma olayları sonucunda telafisi mümkün olmayan afet riskine maruz kalınabilir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum şehir merkezinde birçok bölge kentsel dönüşüm programlarına dâhil edildiğinden yerleşim merkezinde çok fazla konut yangını görülmemektedir. Şehir

merkezlerinde bulunan işyerlerinde bacaların düzenli olarak temizlenmemesi nedeniyle yangınlar çıkmaktadır (İRAP- Erzurum, 2021).

Erzurum'da genellikle hayvancılık ve tarım geçim kaynağı olarak kullanılmaktadır. Geniş yaylalara sahip olduğu için kuru ot yükü çok fazladır. Kışın uzun ve zorlu geçmesi nedeniyle kapalı alanlarda hayvan besleme gibi bir durumla karşı karşıya kalınmaktadır. Sonuç olarak, ot, saman ve hayvan yemlerinin istiflenmesi ve depolanması, evlerin veya bitişik yapıların çatılarına yerleştirilmektedir. Bu nedenle köylerde ot ve samandan kaynaklanan ahır yangınları çok yaygındır. Evlerin birbirine yakın olması ve çok fazla yanıcı malzemenin üst üste istiflenmesi büyük yangınlara ve hayvan kayıplarına neden olmaktadır. Bu yangınlar bazen birkaç gün sürebilmekte ve büyük can ve mal kayıplarına neden olmaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

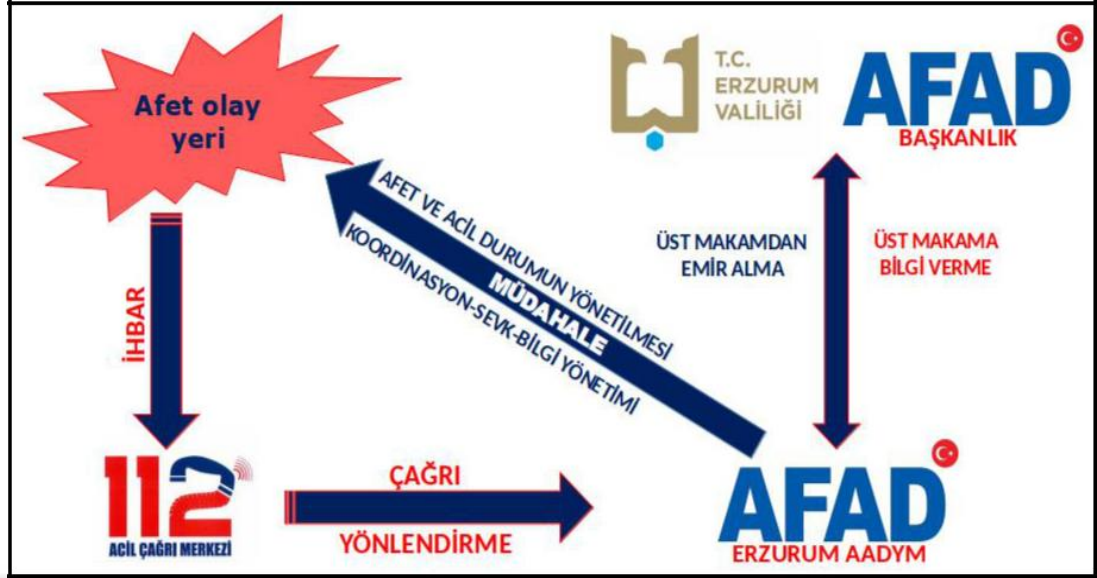
Sınırların çok geniş olması, ilçe merkezlerinin birbirine uzak olması ve dakikalar içinde başlayan yangınların yayılması nedeniyle erken müdahalenin önemi çok yüksektir. Bu da itfaiye kuvvetlerini tek bir noktada toplamak yerine imkânlar ölçüsünde bölerek yerinde müdahaleyi önemli kılmaktadır. Geçmiş yıllarda imar planlaması tam olarak yapılmadığı için binalarda gerekli yangın ekipmanları bulunmamaktadır. Binalarda İtfaiye yönetmeliğine uyulması ve imar planlamasına uygun imar yapılması yangın afetlerini önleyecektir (İRAP-Erzurum, 2021).

2.8. Erzurum İlinde Afet ve Acil Durum Riskinin Yönetilmesi

2020 yılında güncellenen TAMP Erzurum, (Erzurum İl Afet Müdahale Planı) ilde meydana gelebilecek her düzeydeki afetlere müdahalede görev alacak kamu kurum ve kuruluşlar ile özel sektör kuruluşlarının görev tanımları belirlenmiştir (İRAP-Erzurum, 2021). TAMP-Erzurum'da, afet riskinin iyi yönetilmesi hedefiyle; proaktif yaklaşım ile önleme, zarar azaltma, hazırlık, müdahale, iyileştirme ve yenileme faaliyetleri için çalışma guruplarının temsilcileri İl Afet Yönetim Merkezi'nde bir araya gelmektedir (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum İl Afet Yönetim Merkezi 7/24 faaliyet göstermekte olup, her türlü olay bildirimlerini değerlendirip, müdahalede yer alacak ilgili çalışma guruplarını olay alanına yönlendirilmektedir (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum Afet Yönetim Merkezi'nde; 1 Şube Müdürü ve 6 Enformasyon Görevlisi görev yapmaktadır. Erzurum İl Afet Yönetim Merkezi müdahale organizasyon şeması Şekil 2.15'de gösterilmektedir. Bir afet olayı meydana geldikten sonra vatandaş 112 Acil Çağrı Merkezi'ni arar. 112 Acil Çağrı Merkezi'ndeki çağrı alıcısı, olayın yeri, meydana gelme zamanı, kaç kişinin etkilendiği, hasar durumu, tehlikenin devam edip etmediği gibi önemli bilgileri alarak Erzurum İl Afet Yönetim Merkezi'ne bildirir. Olayın boyutuna ve türüne göre ilgili çalışma grubu olay yerine yönlendirilir. Olayla ilgili her türlü bilgi raporlanarak valiliğe sunulur. İl Valisinin talimatı ile müdahale çalışmaları yürütülmektedir (TAMP-Erzurum, 2020).

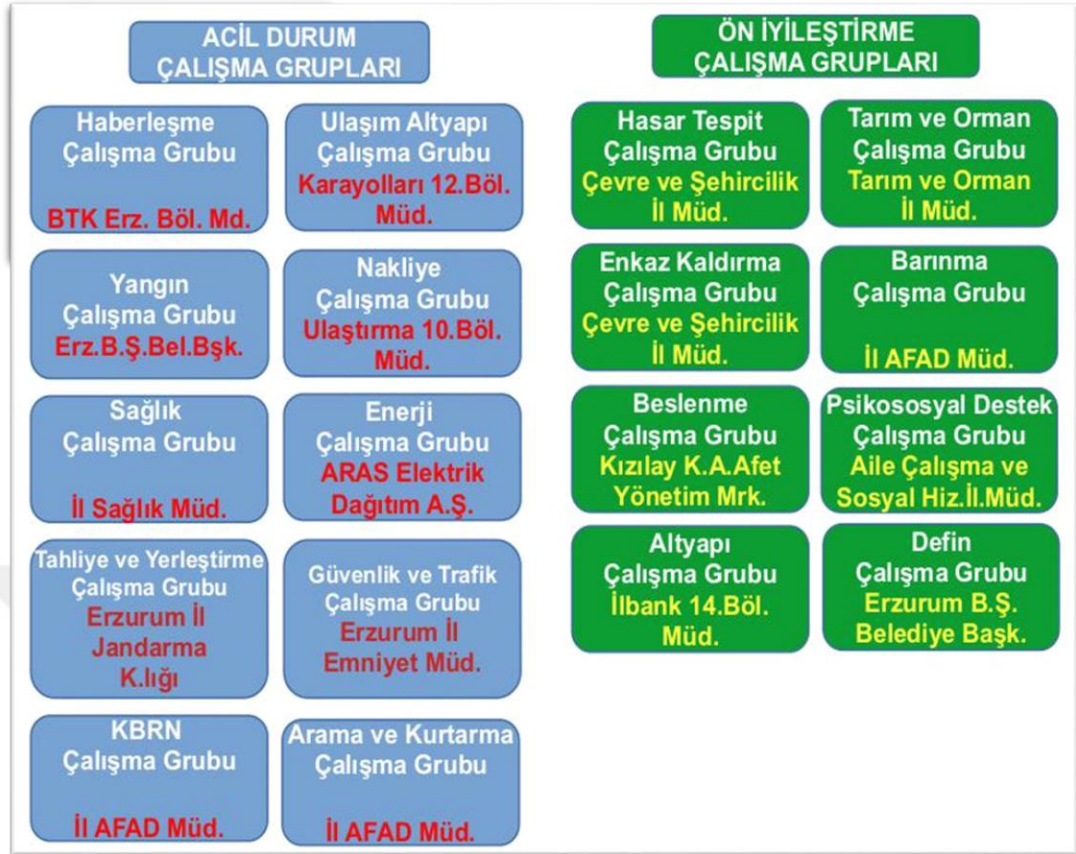


Şekil 2.15: Erzurum İl Afet Yönetimi Merkezinin Çalışma Organizasyon Şeması (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum Afet Müdahale Planında 26 yerel çalışma grubu bulunmaktadır. 8 çalışma grubunun ana çözüm ortağı “İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü”, 18 çalışma grubunun ana çözüm ortakları ise diğer kamu kurumlarıdır (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum İl Afet Müdahale Planı'na göre ilde yılda iki kez tatbikat yapılmaktadır. Tatbikatlar bölgesel olarak da tekli yıllarda yapılmaktadır. 26 Çalışma grubu, tatbikatlara aktif olarak katılmaktadır. Hizmet guruplarına her yıl AYDES eğitimleri verilmekte olup, personel değişikliği ile çalışma gurupları tarafından talep edilmesi halinde yıl içinde ilave eğitimler de verilmektedir (TAMP-Erzurum, 2020).

İlimizde erken uyarı sistemleri bulunmamaktadır. “Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi”nde de yedi küresel hedeflerden biri olan çoklu tehlike erken uyarı sistemlerinin tesis edilmiş olması afet risk yönetiminde topluma ulaşabilmek için önemli olduğu ifade edilmiştir. AFAD başkanlığı tarafından 81 il için planlanan uyarı sistemleri yakın zamanda ilimizde de kurulacağı bilgisi edinilmiştir. (İRAP-Erzurum, 2021). Hali hazır düzende afet durumunda Erzurum Büyükşehir Belediyesi anons sistemi ile İl Emniyet Müdürlüğü'ne ait mobil araç siren ve anons sistemleri kullanılmaktadır (TAMP-Erzurum, 2020).



Şekil 2.16: Acil Durum ve Ön İyileştirme Çalışma Gurupları (TAMP-Erzurum, 2020).

2.9. Erzurum İRAP (İl Afet Risk Azaltma Planı) Çalışmaları

Türkiye'de İRAP'ın hazırlanmasında pilot bölge olan Afyonkarahisar “Afet ve Acil Durum Müdürlüğü”, İRAP’ın genel amacını şöyle tanımlıyor; “Yaşamın her alanında ki afet tehlike kaynaklarını belirleyerek afetlerin neden olduğu kayıpları en aza indirmek, ilimizi afetlere karşı korumak, hazır ve dirençli toplum haline gelmek” (İRAP-Afyonkarahisar, 2020).

‘Bütünleşik Afet Yönetimi’ yaklaşımı ile Türkiye'de afet sonrası ne yapabileceğimizden çok afet öncesi ne yapabileceğimiz anlayışı benimsenmiştir (İRAP-Erzurum, 2021). Tehlikeleri belirleme ve olası riskleri azaltma çabaları da küresel, ulusal ve yerel ölçekte afetlerle mücadelenin öncelikli konusu haline gelmiştir (İRAP-Afyonkarahisar, 2020).

Başarılı bir afet yönetimi temelinde “Risk Tanımlama ve Azaltma” hedefi ile hazırlık, planlama, müdahale ve iyileştirme süreçlerinin çok daha başarılı bir şekilde yürütüleceği anlaşılmaktadır (İRAP-Afyonkarahisar, 2020).

Afet risklerine karşı atılması gereken adımların yol haritası olan İl Afet Riski Azaltma Planları (İRAP) ile; Afet meydana gelmeden önce afet risklerinin belirlenmesi ve bu afet risklerine karşı alınabilecek tüm önlemlerin ortak bir anlayışla belirlenip uygulanması benimsenmiştir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum İRAP plan ve hükümlerinin uygulanmasıyla; afet risklerinin belirlenmesi, bu risklerin azaltılması, afet risklerine karşı önlem alınması, afetlere hazırlıklı olunması, afetler nedeniyle meydana gelebilecek can, mal ve ekonomik kayıpların önlenmesi veya en aza indirilmesi hedeflenmiştir (İRAP-Erzurum, 2021). Ayrıca olası afetlerde işbirlikçi çalışma kültürünün oluşturulması, Erzurum'un daha güvenli ve yaşanabilir bir yer haline getirilmesi hedeflenmiş, çevre risklerini de azaltmak için tüm paydaş kurum ve kuruluşlar sürece dâhil edilerek bilimsel ve deneyime dayalı çalışma gurupları ile çalıştaylar düzenlenmiştir (İRAP-Erzurum, 2021).

İRAP hazırlık çalışmalarının başında Erzurum'da yapılan etüt ve değerlendirmeler sonucunda geçmişte yaşanan tüm afetler dikkate alınarak risk analizleri yapılacaktır (İRAP-Erzurum, 2021).

İl genelinde belirlenen öncelikli afet tehlikeleri doğrultusunda alanında uzman kişiler ve paydaş kurum ve kuruluşların katılımıyla iki çalıştay düzenlenmiştir. İlk Oturumda; Mevcut durum analizi, senaryo hazırlama ve olay önlem tablolarının oluşturulması gerçekleştirilmiş olup, 2. Oturumda da en önemli amaç ve hedefler dikkate alınarak aksiyonların belirlenmesi, önceliklendirilmesi ve tamamlanma süreleri belirlenmiştir (İRAP- Erzurum, 2021).

İRAP uygulanmasıyla afet sonrası faaliyetlere olan ihtiyacın azalacağı görülmektedir. Ayrıca afetlere karşı daha dirençli bir toplum ve kentte daha güvenli yerleşim alanlarının oluşturulmasının hedeflendiği görülmektedir. Erzurum İRAP ile sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlanması ve afetlerden kaynaklanan kayıpların en aza indirilmesi de hedeflenmiştir (İRAP- Erzurum, 2021). Bu hedeflere rağmen

Erzurum İRAP'ın nihai bir plan olmayıp, beş öncelikli afet türü ile birlikte diğer afet türlerine karşı her an yenilenebilen entegre yapısı ile aktif ve uygulanabilir bir plan olduğu görülmektedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Küresel ısınma ve iklim değışikliklerinin daha çok görüldüğü yorgun mavi küremizde son yıllarda yaşanan doğal afetler sürekli gündemimizde kalmaya devam etmektedir. Böyle bir dönemde hazırlanan bu planın gelecekteki yaşanacak olası büyük afetlere karşı da hazırlıklı olma ya da afet risklerinin azaltılması planlamalarında çok önemli katkılar sunacağı aşikârdır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Son yüzyılda etkilerine fazlasıyla şahit olduğumuz afet ve acil durum olaylarının analizlerini ISG yönetim sistemi yaklaşımıyla yaparak risklerin bertaraf edilmesi ya da en aza indirilmesi için çözüm önerileri sunmak ana amaç olmuştur.

Bu çalışmaya; danışman hocam ile tez konusuna karar verdikten sonra, çalışmanın yapılacağı kamu kurumlarından resmi izinler alınarak Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsüne sunduğumuz tez konusu öneri formumuzun onaylanması akabinde başlanmıştır. Çalışmada öncelikle; Erzurum ili “Afet Müdahale Planı”, Erzurum İRAP, TAMP ve literatür araştırmaları yapılarak ön bilgiler elde edilmiştir. Erzurum ili özelinde Afet ve Acil Durum risklerinin FMEA ve HRNS metodolojileri ile analiz edilip sonuçlarının karşılaştırılması hedeflenmiştir. Risk değerlendirmesi yapılması planlanan 16 ana kategoride ki afet türünün 108 alt kategorisinde ki tehlikeleri bertaraf edebilmenin yolları araştırılarak, çözüm önerileri ile birlikte sonuçları çalışma yapılan kamu kurumlarına sunulması hedeflenmiştir.

3.1. Risk Analizi ve Zarar Azaltma

UNISDR (Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi) 1999 yılında kurulup, afetlerin uluslararası strateji ile azaltılmasını amaçlamıştır. UNISDR’nin desteklediği “Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi (2015-2030)” 18 Mart 2015 tarihinde Japonya’da düzenlenen 3. BM (Birleşmiş Milletler) Dünya Konferansı’nda kabul edilmiştir. Kabul edilen bu belge; hükümetler arası görüşmenin çıktısı olup, afetlere karşı daha dirençli şehirler yaratma yolunda çok önemli adımlar atıldığını göstermektedir (UCLG-MEWA, 2015). Söz konusu belgede yedi küresel hedef, dört öncelikli eylem belirlenmiştir (UCLG-MEWA, 2015). Sendai çerçevesi; afet riskinin azaltılmasını, afetlere karşı dayanıklılığın artırılmasını ve bu anlamda mevcut risklerin belirlenmesini ve ortadan kaldırılmasını içeren önemli bir kılavuzdur (UCLG-MEWA, 2015). Sendai Afet Risk Azaltma kapsamında 2015-2030 yılları arasında planlanması ve gerçekleştirilmesi beklenen yedi küresel hedef belirlenmiştir (İRAP-

Afyonkarahisar, 2020). “Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi” küresel hedefleri Şekil 3.1’de verildiği gibidir (İRAP-Afyonkarahisar, 2020).



Şekil 3.1: Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi Hedefleri (İRAP-Afyonkarahisar, 2020).

“Sendai Risk Azaltma Çerçevesi Çizelgesi (2015-2030)”; Çevre, doğa ve insan kaynaklı tehlikeler ile ani ve yavaş gelişen afet risklerini kapsamına alarak, kalkınmayı etkileyecek afet risklerinin genel tehlike yönetimine rehberlik etmeyi amaçlamıştır (UCLG-MEWA, 2015). Çizelge ile; Olası afet tehlikelerine maruz kalmayı önleyen ya da en aza indiren önlemleri hayata geçirmek, mevcut afet risklerini de azaltıp afetlere karşı tepkileri ve kurtarma hazırlıklarını artırarak dirençliliği daha güçlü hale getirmek başka bir amaç olarak belirlenmiştir (UCLG-MEWA, 2015).

“Sendai Risk Azaltma Çerçevesi Çizelgesi (2015-2030)” dört öncelikli alanda aksiyon alınmasını istemektedir (UCLG-MEWA, 2015). Söz konusu öncelikli eylemler;

1. Afet risklerinin bütün boyutları ile değerlendirilmesi
2. Afet risklerinin yönetilmesinde; yerel, bölgesel, ulusal ve küresel boyutta tüm paydaşların iştiraki ile afet risk yönetimlerinin koordine edilmesi

3. Dirençliliği artırmak için riskleri azaltmaya yönelik kamu özel sektör işbirliğini de kapsayacak yatırımların yapılması
4. “Yeniden Daha Güçlüsünü İnşa Etmek” afetlere hazırlığı güçlendirip, iyileştirme ve rehabilitasyon çalışmalarının sürekliliğinin sağlanması (UCLG-MEWA, 2015).

“Sendai Risk Azaltma Çerçevesi Çizelgesi (2015-2030)”un küresel hedefleri;

1. Küresel ölümleri azaltmak
2. Afetlerden etkilenen insan sayısını küresel boyutta azaltmak
3. Afet kaynaklı ekonomik kayıpları küresel gayri safi yurtiçi hâsılaya istinaden doğrudan kaybını azaltmak
4. Kritik altyapıya gelebilecek zararların önemli oranda azaltmak
5. Yerel ve ulusal afet risk azaltma çalışmalarının yapıldığı ülke sayılarını arttırmak
6. 2030 yılına kadar afet risklerini azaltılması hususunda 2030 yılına kadar uluslararası işbirliğini arttırmak
7. Erken uyarı sistemleriyle afet risklerinin bilgi ve değerlendirmelerine erişimin kolaylaştırılması ya da arttırılması (UCLG-MEWA, 2015).

“Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi Çizelgesi (2015-2030)” kılavuz ilkeleri;

- Devletlere işbirliği ile afet risklerini azalmayı öncelikli sorumluluğu
- Bütün sektörler, paydaşlar ile devlet veya hükümetlerin tüm organları arasındaki işbirliğinin ülke koşullarına uygun olarak sağlanması
- İnsan haklarını koruyarak onların varlık ve kalkınmalarının korunması
- Toplumun her kesiminin dâhil edilmesi
- Bütün devlet kurum ve kuruluşlarının dâhil edilmesi
- Karar verme organları, teşvik ve kaynak mekanizmalarının ve yerel yönetimler ile STK’ların güçlendirilmesi
- Kapsayıcı çoklu tehlike yaklaşımlarında karar mekanizmalarının bütüncül yaklaşım sergileyip riskler hakkında genele hitap edecek bilgilendirmelerin yapılması
- Afetlere hazırlık ve sürdürülebilir kalkınma, politika ve uygulamalarda bütün sektörler arasında tutarlılığın var olması
- Yerel ve bölgeye özgü risk azaltma önlemlerinin geliştirilmesi

- Risk etmenlerinin uygun maliyetli yatırımlarla karşılanırsa da, öncelikle afet sonrası ihtiyaç, kurtarma veya toparlanmaya odaklanmak
- Halihazırda ki afet risklerinin azaltılıp, yeni risklerin oluşumunu engelleyip “Yeniden Daha Güçlüsünü İnşa Et” anlayışının prensip edinilmesi
- Uluslararası işbirliğinin artırılıp, daha etkin kılınması
- Gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelerle iş birliği yaparak ihtiyaçları doğrultusunda destek vermesi ilke edinilmiştir (UCLG-MEWA, 2015).

Erzurum'da afet risklerinin azaltılmasına yönelik çalışmalarda “Sendai Risk Azaltma Çerçevesi Çizelgesi (2015-2030)” öncelikli eylemleri, küresel hedefleri ve kılavuz ilkeleri temelinde çalışmalar yapılarak İRAP hazırlanmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum İRAP için düzenlenen ilk çalıştay da, uzman katılımcılar ildeki her bir risk ve tehlike konusunu tartışmış ve bunların afete dönüşmemesi için ne tür yapısal/yapısal olmayan önlemlerin alınabileceği ortak bir akılla çözüm üretilmeye çalışılmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

İkinci aşamada; Risk azaltma bölgesinde öncelikli tehlike türleri belirlenmiştir (İRAP- Erzurum, 2021). Tehlike analizlerinde herhangi bir sayı sınırı olmamakla birlikte çalışmanın yönetilebilir ve etkili olabilmesi için 5 tür çatı tehlikenin ana başlıklar altında belirlenmesi ve incelenmesi benimsenmiştir (İRAP-Erzurum, 2021).

Riskler analiz edilirken, geçmişte yaşanan ve en fazla can ve mal kaybına neden olan afetler ile sıklığı ve etkisi en yüksek olan afetlerin seçilmesine özen gösterilmiştir. Çalıştay sonucunda; depremler, meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetler, sel, kütle hareketleri (heyelan, kaya düşmesi, çığ), yangınlar gibi beş tehlike ve risk grubu hakkında genel çıktılar oluşturulmuştur (İRAP-Erzurum, 2021).

Bu çalışma Erzurum ili özelinde 5 afet riski referans alınarak 16 ana tehlike kategorisinde toplamda 108 alt tehlike kategorisinin riskleri değerlendirilmiştir (İRAP-Erzurum, 2021).

3.2. İlin “Güçlü ve Zayıf Yönleri, Fırsatlar ve Tehdit Analizi” (GZFT)

Bu tez çalışması kapsamında Erzurum İRAP hazırlık çalışmalarına resmi izinle katılım sağlanmıştır. Hazırlık çalışmalarında, beş farklı afet türü için afet risklerinin yönetimine odaklanan yapısal ve yapısal olmayan önlemler ayrı ayrı belirlenmiştir. İlin GZFT analizi ile ildeki tehlikeler ve tehlike kaynakları hakkında da ön bilgiler elde edilmiştir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum'da hazırlanan İRAP'ın kritik aşamalardan biri de, mevcut durum ve kapasitenin belirlenmesidir (İRAP-Erzurum, 2021). Mevcut durum analizi, ilin çevre ilişkilerini belirleyip iç dinamiklerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. GZFT, potansiyellerin geliştirilmesi ve sorunların değerlendirilmesi sürecinde çok önemli bir rehber niteliğindedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum'un Güçlü ve Zayıf yönlerinin analizi; Güçlü yönleri korumak ve desteklemek, zayıflıkları güçlendirmek için yapılması gerekenleri belirleme çalışmasıdır (İRAP-Erzurum, 2021). GZFT analizinin temel amacı; Hedef ve eylemlerin belirlenmesinde mevcut durum ve kapasitenin değerlendirilmesidir (İRAP-Erzurum, 2021).

Güçlü Yönler: Erzurum'un afet risklerini azaltma potansiyelini ifade eder (İRAP-Erzurum, 2021). AFAD dâhil tüm kurumların varlık nedenleri ile kuruluşlarının iyi bir nedeni olduğuna inanılan unsurlardır. İldeki kurumların karar verici olduğu konular bu kapsamdadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Zayıf Yönler: Erzurum'un afet risklerini azaltmadaki zayıf yönlerini ifade eder (İRAP-Erzurum, 2021). Kontrol edilemeyen dış faktörler olarak kabul edilirler. Bunlar; planlama, uygulama, yönetim, yürütme ve izleme açısından İRAP'ı kırılgan hale getiren unsurlardır (İRAP-Erzurum, 2021).

Fırsatlar: Afet riskinin azaltılmasında ilgili hedefler açısından harici olan ancak organizasyonun etkin bir şekilde planlanması, yönetilmesi ve uygulanması için keşfedilmesi, yakalanması ve genişletilmesi gereken unsurlardır (İRAP-Erzurum, 2021).

Tehditler: Afet riskinin azaltılması çalışmalarında hangi engellerin bulunduğunu, zarar veren faktörlerin belirlenmesini, teknolojik, sosyo-kültürel, ekonomik ve politik sorunların varlığını ifade eden unsurları ifade eder (İRAP-Erzurum, 2021).

Tehlikelerin ve tehditlerin tespiti için referans alınan çatı afetler;

1. Depremler
2. Kütle hareketleri
3. Taşkınlar
4. Meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetler
5. Yangınlar

Erzurum ilimizde “Afet ve Acil Durum Riskleri”ni belirlemek için tespit edilen ana tehlike kategorileri;

1. Deprem
2. Kütle hareketleri tehlikesi
3. Taşkınlar
4. Meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afet tehlikeleri
5. Yangın afeti tehlikeleri
6. Biyolojik afet tehlikeleri
7. Sosyal afet tehlikeleri
8. Teknolojik afet tehlikeleri
9. Acil durum ekipleri ve toplumun fiziksel risk etmenleri tehlikesi
10. Acil durum ekipleri ve toplumun kimyasal risk etmenleri tehlikesi
11. Acil durum ekipleri ve toplumun biyolojik risk etmenleri tehlikesi
12. Acil durum ekipleri ve toplumun psikososyal risk etmenleri tehlikesi
13. Acil durum ekipleri ve toplumun ergonomik risk etmenleri tehlikesi
14. Yapısal tehlikeler
15. Yapısal olmayan tehlikeler
16. Acil durum ekipleri, toplum ve devletin maruz kalabileceği diğer tehlikeler.

Bu çalışmada yukarıda belirtilen 16 ana tehlike kategorisi referans alınarak 108 alt tehlike kategorisinde riskli durum tespit edilmiştir. Belirlenen tehlikelerin ayrı ayrı risk analizleri yapılarak “Risk Öncelik Skorları” (RÖS) elde edilecektir.

Tablo 3.1: Afet ve Acil Durum Tehlike Kaynakları

Risk No	Teh. Ana Kodu	Ana Tehlike Kategorileri	Alt Tehlike Kodu	Afet ve Acil Durum Alt Tehlike Kategorileri
1	T1	Deprem	AT1	Deprem tehlikesi
2	T2	Kütle Hareketleri Tehlikesi	AT2	Çığ tehlikesi
3	T2		AT3	Heyelan tehlikesi
4	T2		AT4	Kaya düşmesi tehlikesi
5	T3	Taşkın Tehlikesi	AT5	Su baskını tehlikesi
6	T3		AT6	Sel ve rusubat tehlikesi
7	T3		AT7	Boğulma tehlikesi
8	T4	Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Afet Tehlikeleri	AT8	Aşırı yağış tehlikesi
9	T4		AT9	Aşırı rüzgâr tehlikesi
10	T4		AT10	Aşırı kar yağışı tehlikesi
11	T4		AT11	Aşırı sıcak tehlikesi
12	T4		AT12	Aşırı soğuk tehlikesi
13	T4		AT13	Zirai don tehlikesi
14	T4		AT14	Buzlanma tehlikesi
15	T4		AT15	Dolu yağışı tehlikesi
16	T4		AT16	Kuraklık tehlikesi
17	T4		AT17	Hava kirliliği tehlikesi
18	T4		AT18	Aşırı sis tehlikesi
19	T4		AT19	Hortum tehlikesi
20	T4		AT20	Yıldırım tehlikesi
21	T5	Yangın Afeti Tehlikeleri	AT21	Orman yangınları tehlikesi
22	T5		AT22	Konut, bina, kentsel yangın tehlikeleri
23	T5		AT23	Fabrika, sanayi yangınları tehlikesi
24	T5		AT24	Anız, ot, taya, balya, merek vb. Yangın tehlikeleri
25	T5		AT25	Kültürel ve tarihi varlık yangınları
26	T6	Biyolojik Afet Tehlikeleri	AT26	Hayvanlardan kaynaklanan bulaşıcı hastalık tehlikesi
27	T6		AT27	Erozyon tehlikesi
28	T6		AT28	Böcek istilası tehlikesi
29	T6		AT29	Kene, akrep, yılan vb. sokması
30	T6		AT30	Salgın hastalık, virüs tehlikesi

Risk No	Teh. Ana Kodu	Ana Tehlike Kategorileri	Alt Tehlike Kodu	Afet ve Acil Durum Alt Tehlike Kategorileri
31	T7	Sosyal Afet Tehlikeleri	AT31	Savaşlar
32	T7		AT32	Terör saldırıları
33	T7		AT33	Göçler
34	T7		AT34	Kıtlık
35	T7		AT35	Ekonomik krizler
36	T8	Teknolojik Afet tehlikeleri	AT36	Siber saldırılar
37	T8		AT37	Biyolojik, nükleer, kimyasal silahlar ve kazalar
38	T8		AT38	Ulaşım kazaları
39	T8		AT39	Maden kazaları
40	T9	Acil Durum Ekiplerinde Fiziksel Risk Etmenleri Tehlikesi	AT40	Gürültü
41	T9		AT41	Titreşim
42	T9		AT42	Termal Konfor (Havanın akımı, sıcaklığı, nemi, radyant ısı)
43	T9		AT43	Aydınlatma
44	T9		AT44	Radyasyon (İyonize ve Noniyonize Işıklar)
45	T9		AT45	Basınç (Alçak ve Yüksek Basınç)
46	T10	Kimyasal Risk Etmenleri Tehlikesi	AT46	Arsenik, Krom, Nikel, Kurşun, Berilyum vb. Madenler
47	T10		AT47	Solventler (Civa, amonyak, organik kurşun, karbon sülfür, hidrokarbonlar vb.)
48	T10		AT48	Zehirli Gazlar (Basit boğucu, kimyasal etkili boğucu, tahriş edici ve zehirli gazlar)
49	T10		AT49	Tozlar (organik, anorganik, fibrojenik, kanserojen, radyoaktif, alerjik ve inert tozlar)
50	T11	Biyolojik Risk Etmenleri Tehlikesi	AT50	Bakteriler
51	T11		AT51	Virüsler
52	T11		AT52	Böcekler, Parazitler
53	T11		AT53	Mantarlar
54	T12	Psikososyal Risk Etmenleri Tehlikesi	AT54	Ekip üyeleri arasındaki uyumsuzluk
55	T12		AT55	Çalışma ortamı
56	T12		AT56	Çalışma süresi
57	T12		AT57	Yüksek mesleki beklenti
58	T12		AT58	Ücretler
59	T12		AT59	Aşırı iş yükü
60	T12		AT60	Yönetimsel ve çalışanlarla ilgili faktörler (Taleplerin çatışması, rol belirsizliği,)

Risk No	Teh. Ana Kodu	Ana Tehlike Kategorileri	Alt Tehlike Kodu	Afet ve Acil Durum Alt Tehlike Kategorileri
61	T13	Ergonomik Risk Etmenleri Tehlikesi	AT61	Fiziksel ergonomi (Uygunsuz duruş, ekipman kullanımı, olay yeri düzeni, monoton çalışma, vb.)
62	T13		AT62	Bilişimsel ergonomi (Mental iş yükü, karar verme, insan güvenliği, iş süresi ve eğitimi)
63	T13		AT63	Örgütsel ergonomi (iletişim, ekiplerin yönetimi, çalışma tasarımı, iş rotasyonu, iş molaları)
64	T13		AT64	Çevresel faktörler (sıcaklık, nem, hava akımı, gürültü, aydınlatma, duyu risk, tozlar vs.)
65	T13		AT65	Kişisel faktörler (Yaş, beden kitle indeksi, cinsiyet, sigara kullanımı, solaklık, diyabet, yorgunluk)
66	T14	Yapısal Tehlikeler	AT66	Altyapının çökmesi
67	T14		AT67	Ulaşımın kesilmesi
68	T14		AT68	Plansız yapılaşma, denetim eksikliği, eski yapılar ve gecekondular tehlikesi
69	T14		AT69	İklim değişikliği etkileri ve uyum tedbirleri eksikliği (şehir sellenmeleri)
70	T14		AT70	Yapı düzeyinde fiziksel güçlendirme ile ilgili eksikler
71	T14		AT71	Kritik hizmet tesisleri (kamu yapıları, okullar, hastaneler) zarar görmesi
72	T14		AT72	Önlem yapılarının çökmesi (taşkın önleme tesisleri, istinat duvarları vb.)
73	T14		AT73	Tehlikeli madde üreten tesislerin zarar görmesi
74	T14		AT74	Enerjinin kesilmesi
75	T14		AT75	Konut yapılarının çökmesi
76	T14		AT76	Kültür varlıklarının çökmesi zarar görmesi
77	T14		AT77	Algılama, uyarı, ikaz, alarm sistemlerinin olmaması veya yetersiz olması
78	T14		AT78	Barajların çökmesi
79	T14		AT79	İletişim ve haberleşme sisteminin yazılım eksikliği, haberleşmenin çökmesi
80	T15	Yapısal Olmayan Tehlikeler	AT80	TAMP, İRAP ve Afet Risk analizlerinin yapılmamış ya da güncel olmaması.
81	T15		AT81	Mekânsal planlamanın yapılmamış veya eksik yapılmış olması.
82	T15		AT82	Finansman hazırlıklarının yetersiz olması (iyileştirme finansı ve sigorta sistemleri)
83	T15		AT83	Mevzuat, standartlar ve denetim eksiklikleri
84	T15		AT84	Eğitim, bilinçlendirme ve toplum katılımının yetersizliği
85	T15		AT85	İncinebilir gruplara yönelik tedbirlerin eksik olması

Risk No	Teh. Ana Kodu	Ana Tehlike Kategorileri	Alt Tehlike Kodu	Afet ve Acil Durum Alt Tehlike Kategorileri
86	T15		AT86	Kurumsal yapılanma eksiklikleri (Personelin yeterli sayı, nitelikte olmaması)
87	T15		AT87	Müdahaleye hazırlık (toplanma ve barınma alanları/yolları) plan eksiklikleri
88	T16	Acil Durum Ekipleri, Toplum ve Devletin Maruz Kalabileceği Diğer Tehlikeler	AT88	Afetlerden sonra gelişen yangın tehlikesi
89	T16		AT89	Olay yerinde çökme tehlikesi
90	T16		AT90	Olay yerindeki duman tehlikesi
91	T16		AT91	KBRN tehlikeleri
92	T16		AT92	Mahsur kalma
93	T16		AT93	Kaybolma
94	T16		AT94	Patlayıcı, parlayıcı madde kaza tehlikesi
95	T16		AT95	Dünya dışından kaynaklanabilecek tehlikeler
96	T16		AT96	Toplu gıda zehirlenmeleri tehlikesi
97	T16		AT97	Olay yeri hakkında yetersiz bilgi
98	T16		AT98	Yüksekten düşme tehlikesi
99	T16		AT99	Mimari ve yapısal özelliklerden doğan tehlikeler
100	T16		AT100	Elektrik tehlikesi
101	T16		AT101	Asbest tehlikesi
102	T16		AT102	Yetkisiz kişilerin olay yerine girmesi
103	T16		AT103	Olay yerindeki kimyasalların malzeme güvenlik etiketleri (MSDS) olmaması tehlikesi
104	T16		AT104	Olay analizi ve olay yeri güvenlik analizinin yapılmaması tehlikesi
105	T16		AT105	Yaşanmış kaza raporlarının eksik tutulması ve DÖF eksikliği tehlikeleri
106	T16		AT106	Operasyon sırasında haberleşme sisteminin kesintiye uğraması tehlikesi
107	T16		AT107	Kanuni düzenlemelerden kaynaklı idari uygulama eksiklikler ve tehlikeleri
108	T16		AT108	Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) eksikliği ile periyodik kontrol eksikliği tehlikesi

Erzurum İli Deprem Tehlike Analizi (Depremler için GZFT Analizi);

Güçlü Yönler;

- Yakın geçmişte Erzurum'da meydana gelen depremler sebebiyle bütün kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör kuruluşlarının afetlere karşı duyarlılığının artması,
- Erzurum'da 21 Deprem Gözlem İstasyonu'nun varlığı,
- Üniversiteler bünyesinde “Deprem Uygulama Araştırma Merkezi”nin kurulması,
- Erzurum'da “Arama Kurtarma Birliği” ve “Bölgesel Lojistik Deposu”nun varlığı,
- Şehirde ruhsatsız yapılaşmaya izin verilmemesi ve sıkı denetimlerin yapılması,
- Deprem anında doğalgaz ana dağıtım hatlarında gaz akışını otomatik kesen sensörlerin varlığı,
- Deprem anında elektrik iletimini otomatik durduran devre kesici sistemlerin bulunması, gerektiğinde jeneratör desteği sağlayan sistemlerin varlığı,
- İl merkezinde kent rehberinin bulunması,
- Afet öncesi ve sonrası kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör kuruluşları arasındaki iletişim ve koordinasyonun tek elden AFAD tarafından yürütülmesi,
- Belediyeler, meslek odaları ve STK'ların içinde bulunduğu kolektif çalışma fırsatlarının olması,
- Erzurum'un karayolu ve demiryolu ulaşımında kavşak noktasında bulunması,
- Erzurum'da 2 üniversitenin bulunması (Atatürk Üniversitesi ve Erzurum Teknik Üniversitesi) (İRAP-Erzurum, 2021).

Zayıf Yönler;

- Erzurum'da deprem üretme potansiyeli olan aktif fayların varlığı,
- Erzurum'daki depremlerin kaynağı fay hatlarının yerleşime uygun ölçekte haritalanmamış olması,
- Erzurum'daki bazı yerleşim yerlerinin yüksek yeraltı suyu seviyesi potansiyelinde olması,

- Deprem hasarlarının azaltılması konusunda il özelinde yapılan çalışmaları değerlendirip denetleyecek önerilerde bulunacak “Afet Risk Azaltma Komisyonu”nun olmaması,
- İl genelinde mühendislik hizmeti verilmeden inşa edilen yapıların bulunup, genel yapı stokunun belirlenmemiş olması,
- Mahalli idarelerde yeterli sayıda teknik elemanların istihdam edilmemesi (İnşaat, Jeoloji, Harita, Jeofizik mühendislik dallarında teknik eleman bulunmaması),
- İl genelinde bazı yerleşim alanlarında aktif fayların üzerinde veya yakınında sismik yüzey hasarlarının oluşması,
- Bina inşaatından sonra bina taşıyıcı sistemine yapılan müdahaleler ve bu konudaki kontrol eksikliği,
- Erzurum'un yapısı nedeniyle deprem sonrasında ikincil afetlerin olma olasılığı,
- Kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör kuruluşlarında risk azaltma konusunda deneyimli teknik personel eksikliği,
- Erzurum'daki bazı yerel yönetimlerde güncel kalkınma planlarının olmaması,
- Kurumlar arası bilgi ve veri paylaşımı eksikliği,
- 6306 (Kentsel Dönüşüm) ve 5543 (İskân Kanunu) sayılı kanunlar ilgili Bakanlıklar tarafından yeterince uygulanmamaktadır (İRAP-Erzurum, 2021).

Fırsatlar;

- 6306 sayılı “Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi” (Kentsel Dönüşüm) kanunu ve 5543 sayılı “İskân Kanunu”nun varlığı,
- “Cumhurbaşkanlığı Bilim Teknoloji ve Yenilik Politika Kurulu” bünyesinde, deprem bilim kurulunun oluşturulmuş olması,
- Bina ve temel teknolojilerindeki gelişmeler,
- Zemin iyileştirme tekniklerinin geliştirilmiş olması,
- TAMP ile deneyim kazanmış hızlı müdahale kabiliyetine sahip yönetici ve ekiplerin bulunması,
- Toplanma alanlarının belirlenmiş ve erişilebilir durumda olması,
- “Afete Hazır Türkiye Projesi” kapsamında toplumun tüm katmanlarına “Afet Farkındalık Eğitimleri” veriliyor olması (İRAP-Erzurum, 2021).

Tehditler;

- İncelenmekte olan fay kanunu henüz yasalaşmamıştır,
- Şehir genelindeki “Kentsel Dönüşüm” çalışmalarının beklenenden yavaş ilerliyor olması,
- Detaylı jeolojik, jeoteknik ve etüt çalışmaları yapılmayan tarım arazileri ve alanların inşaatı açılması,
- Topluma afetlerle yaşama kültürü yeterince kazandırılmamıştır,
- Kontrolsüz kentleşmeye yol açan yoğun göç hareketleri,
- Afet risk azaltma çalışmalarına yeterince önem verilmemesi (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum İlinde Taşkın Kaynaklı Afet Tehlike Analizi (Sel/Taşkın için GZFT Analizi);

Güçlü Yönler;

- Erzurum şehir merkezinden büyük dere geçmemesi,
- Karayolu ağı ile Erzurum, ilçe ve mahallelerinde ulaşım kolaylığının sağlanması,
- Meteorolojik iklim olayları için erken uyarı sistemlerinin etkinleştirilmesi ve Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü'nün Erzurum'da olması avantajdır,
- “Atatürk Üniversitesi” ve “Erzurum Teknik Üniversitesi” bünyesinde meteorolojik afetler ve sel afetleri konusunda bilimsel çalışmalar ve yüksek lisans tez çalışmaları yapılıyor olması,
- Taşkın riskini azaltmak amacıyla “Erzurum DSİ 8. Bölge Müdürlüğü” tarafından yüksek riskli yerleşim yerlerine taşkın koruma tesisleri yapılması. Ayrıca yerleşim yerleri için ihtiyaca göre projelendirme çalışmalarının devam ediyor olması,
- Yeni yayınlanan taşkın önleme genelgesi ve yönetmeliklerine uygun olarak alınan önlemleri artırarak taşkın risklerinin sürekli azalması,
- DSİ teşkilatının kuruluşundan itibaren Erzurum’un bölge müdürlüğü statüsünde olup, kurumsal hafızası ve makine parkının güçlü olması (İRAP-Erzurum, 2021)

Zayıf Yönler;

- Taşkın konusunda çalışan kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon eksikliği ve bilgi alışverişi başarısızlıkları,
- Geçmişte dere yataklı taşınmazların mülkiyetinin şahıslara devri nedeniyle taşkın koruma tesislerinin inşası sırasında kamulaştırma sorunları nedeniyle yatırımların aksaması,
- Bölgenin topografik yapısı selenmeye yakın olmasına rağmen ilgili kurumlara ayrılan bütçeler yetersizdir,
- Afet Kanunu kapsamında sel afeti nedeniyle devir kararı verilen bölgelerde 14. madde uygulanamaması nedeniyle vatandaşlar bu alanda ikamet etmeye devam etmektedir,
- Dere yatakları su ihtiyacı ve tarımsal faaliyetler açısından cazip oldukları için yerleşim için tercih edilmektedir,
- İl ve ilçe merkezlerindeki eski dere yataklarının örtülerek yerleşim amaçlı kullanılması,
- İl genelinde kanalizasyon ve yağmursuyu hatlarının birlikte çalışması,
- İl genelinde taşkınlar konusunda kurum ve kuruluşlarda görev yapan teknik personelin kısa çalışma süreleri,
- Kentsel yerleşim alanlarının (özellikle yerleşime açılacak yeni alanların) planlanmasında yanlış arazi kullanım politikalarının uygulanması,
- Yukarı havzaları iyileştirmek ve tortu (rusubat) akışını önlemek için yetersiz ağaçlandırma ve teraslama,
- Su toplama ve dağıtım alanlarında çevre kirliliğinin önlenememesi ve bölgede yaşayan nüfusun taşkın tesislerine ve dere yataklarına müdahalede bulunması,
- Erzurum'da tarım ve hayvancılık alanında sigorta oranının düşük olması,
- Mevcut büyükşehir yasası nedeniyle Köy Hizmetleri gibi kırsal altyapıda çalışmış deneyimli kuruluşların kapatılması ve il özel idaresinin belediye bünyesine katılması nedeniyle sel olaylarına hızlı müdahale edilememesi,
- Erzurum'un zayıf bitki örtüsü ve jeolojik yapısı nedeniyle, heyelan alanlarından geçen dere yatakları, yoğun yağış vb. nedenlerle şiddetli yağışlarda taşınan tortuların (rusubatın) yerleşimler için risk oluşturması (İRAP-Erzurum, 2021).

Fırsatlar;

- Meteoroloji Genel Müdürlüğü Hava Radarı ve Yıldırım Tespit ve Takip sisteminin bulunması,
- Erzurum'da Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Bölge Tahmin ve Erken Uyarı Merkezi tarafından sağanak yağış uyarılarının yayınlanması,
- 3 Mayıs 2019 tarihli, 2006/27 sayılı Başbakanlık Genelgesi olan Taşkın ve Rusubat (tortul tabaka) Kontrolü Yönetmeliği'nin aktif olarak kullanılması halinde can ve mal kayıplarının etkin bir şekilde azaltılması (İRAP-Erzurum, 2021).

Tehditler;

- Taşkın deşarjlarını sağlayan yöntemlerde güncellemenin yapılmaması, iklim değişikliğinden kaynaklı kısa süreli ve aşırı yağışların göz ardı edilmesi,
- Kentin gelişimine yönelik yapılan yatırımlarda maliyet ve uygulama kolaylığı sebebiyle gerekli mansap koşulları sağlanmadan alanların yerleşime açılması,
- İklim değişikliği nedeniyle düzensiz yağış rejimi,
- Daha önce eski imar kanunları çerçevesinde yapılmış ve günümüzde de devam eden zemin seviyesinin altında yapılaşma ve yerleşmenin varlığı,
- Şehir içindeki alt geçitlerde birikebilecek suların can ve mal kaybına neden olma ihtimali vardır,
- Taşkınlardan kaynaklanan altyapı hasarlarında risk azaltma, müdahale ve yeniden daha iyisini imar etme çalışmaları sırasında diğer altyapı planlarının bilinmemesi ikincil afet ve acil durumlara neden olur (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum İlinde Kütle Hareketleri Afet Tehlikesi Analizi (Kütle Hareketleri için GZFT Analizi);

Güçlü Yönler;

- AFAD tarafından yürütülen ARAS projesi kapsamında; heyelan, kaya düşmesi ve çığ duyarlılık ve tehlike haritaları ile envanter haritalarının hazırlanması,

- Karayolları 12. Bölge, DSİ 8. Bölge ve Büyükşehir Belediyesi gibi daha fazla araç ve donanımına sahip kurumların varlığı,
- Erzurum Büyükşehir ve ilçe belediyelerinin küçük çaplı heyelan ve kaya düşmelerini önleyebilecek araç parkına sahip olmaları,
- İlimizde olası bir afet durumunda kısa sürede müdahale edebilecek “Arama Kurtarma Birlik Müdürlüğü”nün varlığı ve itfaiyeci uzman kurtarma personelinin bulunması,
- Yerleşim alanlarına ulaşım yolları her mevsim trafiğe açıktır ve alternatifleri vardır,
- İlimizde çok sayıda afetin yaşanması nedeniyle afetler konusunda eğitim almış uzman personelin bulunması (İRAP-Erzurum, 2021).

Zayıf Yönler;

- İlimizin geniş yüzölçümü ve ilçelerimizin hemen hemen tamamında kütle hareketleri afet riskinin varlığı ve personel eksikliği,
- İlimizin aktif fay hatları üzerinde yer alması nedeniyle aktif sismik fay aktivitesi,
- İlimizde birçok donma-çözülme olayının meydana gelmesi, kayalardaki çatlaklar nedeniyle koparak yuvarlanması,
- Kurumlar arası yetki ve sorumluluk karmaşasını önlemek için kurumlar arası protokol yapılması gerekliliği.
- İlimizde olası veya yaşanmış afetler için AMB (Afete Maruz Bölge) kararına rağmen afet bölgesi sınırları içinde kalanlar tahliye etmemekte ve kullanmaya devam etmektedir,
- Afet risklerinin azaltılması için belediyeler bünyesinde yeterli eğitim ve donanımına sahip personelin bulunmaması,
- Kırsaldaki kaya düşmesi olan alanlarında düşük maliyetlerle yapılabilecek iyileştirmeler için gerekli bütçelerin ayrılmaması,
- 6306 ve 5543 sayılı kanunların ilgili bakanlıklar tarafından uygulanmaması (İRAP-Erzurum, 2021).

Fırsatlar;

- 6306 Sayılı “Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Kanunu” (Kentsel Dönüşüm) ve “5543 Sayılı İskân Kanunu”nun varlığı,
- Kütle hareketlerinin risk alanları önceden belirlenebilir ve gelişme bazında haritalanabilir,
- Son yıllarda kütle hareketlerini önlemeye yönelik teknoloji ve uygulanabilir yöntemler geliştirilmiş ve riskleri azaltılmıştır,
- Son yıllarda CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) kullanımı artmış ve uydu görüntülerinin netliği artmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

Tehditler;

- Deprem gibi sarsıntıya sebep olan olaylar kütle hareketlerinde tetikleyici bir rol oynamaktadır,
- İlimizin içinde bulunduğu aktif tektonik kuşak nedeniyle çok sayıda çatlak ve kırık içeren kayalar kütle hareketlerini artırmaktadır,
- Yerel yöneticilerin olası kütle hareketlerine karşı yetersiz duyarlılığı,
- Potansiyel kütle hareketleri afet riskleri konusunda eğitim eksikliği tehditlerden biridir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum İlinde Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Afet Tehlikesi Analizi (Meteoroloji ve İklim Değişikliği için GZFT Analizi)

Güçlü Yönler;

- İl genelindeki 34 Meteoroloji Gözlem İstasyonunun varlığı ile birlikte sürekli takip edilmesi ve gözlem altyapısının ihtiyaca göre genişletilmesi,
- Planlamada meteorolojik verilere kolay erişim,
- Meteorolojik verilerin kaliteli ve kayıtlı olması, erişilebilir olması,
- Şiddetli hava ve iklim olayları için erken uyarı sistemlerinin mevcudiyeti,
- Meteorolojik olayların 7/24 izlenmesi, olası şiddetli hava olaylarına karşı uyarıların vatandaşlara, kamu kurum ve kuruluşlarına iletilmesi,

- Meteorolojik tahmin ve gözlem verilerinin mobil uygulamalar ve web tabanlı olarak kamuoyuna açık hale getirilmesi,
- Personelin yeterli bilgi ve beceriye sahip olması,
- Veri temini ve teknolojisi,
- İzleme, gözlem altyapısı,
- Veri güncellemelerini yapıyor olması,
- Veri paylaşımı,
- Veri kalitesi ve tescili,
- Personel kalitesi,
- Uluslararası entegrasyon,
- TAMP Organizasyonu iyi çalışıyor olması,
- Uyarıların zamanında ulaşması,
- Türk aile yapısından kaynaklı davranışlar,
- Ulaşım imkânlarının yeterli olması da ilin güçlü yönlerinden biridir (İRAP-Erzurum, 2021).

Zayıf Yönler;

- İl genelinde karasal iklim nedeniyle yüksek gündüz ve gece sıcaklık farkları,
- Meteorolojik uyarılar ve afetler konusunda kamuoyunun yetersiz bilinçlendirilmesi,
- İl genelinde yoğun buzlanma ve don olayları,
- Nitelikli personel eksikliği ve sürekliliğin sağlanmaması,
- Tarım ve diğer sektörlerde sektör bazında yeterli tedbirlerin alınmaması,
- Ar-Ge çalışmalarının yetersiz teşvik edilmesi,
- Koordinasyon eksiklikleri,
- Eğitim çalışmaları,
- Sigorta bilincinin yeterli olmaması,
- Kadercilik (İRAP-Erzurum, 2021).

Fırsatlar;

- AR-GE Bütçelerinin artırılması ve geliştirilmesi,
- Sektörel taleplere göre veri sınıflandırma fizibilitesinin sağlanması,
- Meteorolojik Veri Bilgi Satış ve Sunum Sisteminde (MEVBIS) verilerin uzun süreli saklanması, verilere kolay erişim,
- Meteorolojik uyarıların yapılması, karayolları hava tahmin sisteminin bulunması, yıldırım tespit ve takip sistemi ve benzeri. uygulamaların bulunması,
- Teknolojik dönüşümün sağlanması ve takibi,
- Bilgi temini ve değerlendirilmesi,
- Bilgi paylaşımındaki gelişmeler,
- Dış kaynaklı fonlardan yararlanma,
- Su kullanımına ilişkin tedbirlerin alınması,
- Ağaçlandırma çalışmaları sürekli artırılması fırsattır (İRAP-Erzurum, 2021)

Tehditler;

- TARSİM ücret politikasının iyi anlatılamaması,
- DASK çalışmalarının kırsal kesime ulaşmaması
- Küresel iklim değişikliğinin neden olabileceği olumsuzluklar, (yağış rejiminde düzensizlik gibi)
- Meteorolojik afetlerin farklı sektörleri fazlasıyla olumsuz etkilemesi,
- Kuraklık,
- Yapı stoklarının niteliği,
- Kırsaldaki yapı stokunun niteliklerinin kötü olması,
- Aşırı yağışların ikincil afetleri tetiklemesi de tehditlerdendir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum İlinde Yangın Kaynaklı Afet Tehlikesi Analizi (Yangın için GZFT Analizi);

Güçlü Yönler;

- Teknoloji kolaylığı (akıllı bina sistemleri, otomasyon, alarm sistemleri vb.)
- Toplumun yangın afetlerine karşı duyarlılığının artması,
- Yangınla mücadele için modern cihazların üretimi,
- Yangına dayanıklı KKD (Kişisel Koruyucu Donanım) ekipmanı üretmek ve tedarik etmek,
- Her bir yangın sınıfı için söndürme ekipmanı ve söndürücü maddeler geliştirmek,
- Büyük yangınlara havadan müdahale edebilme kabiliyetimizin gelişmiş olması (orman yangınları gibi),
- Yangına ve patlamaya dayanıklı bina ve malzeme üretimine başlanması,
- Okullarda yangın eğitiminin veriliyor olması,
- Bina, okul, araçlar vb. Toplumda yangın söndürücü bulundurulması hassasiyeti gelişmiştir (İRAP-Erzurum, 2021).

Zayıf Yönler;

- İklim koşulları (uzun kış mevsimi ve yoğun kar nedeniyle ulaşım zorlukları),
- Çok soğuk ve uzun kış mevsimlerinde itfaiye araçlarının içindeki su yolda veya beklerken donar,
- Eski yerleşim yerlerinde yolların dar olması nedeniyle itfaiye araçlarının Erzurum şehir merkezi, ilçe ve mahallelerine girememesi,
- Yetersiz ve plansız hidrant (yangın söndürme musluğu) sistemleri,
- Özellikle kırsal alanlarda hidrant sistemleri için yeterli basınçlı suyun olmaması (İRAP-Erzurum, 2021).

Fırsatlar;

- Yangınlar sosyal medya, telefon ve televizyon aracılığıyla çok hızlı bir şekilde duyurulabilir ve destek talep edilebilir,
- Erzurum bölgesi çok sıcak bir iklime sahip değildir,
- Ulaşım ağının işleyişi ve kalitesi,
- Erzurum Büyükşehir Belediyesi'nin her ilçede yeterli sayıda itfaiyeci ve itfaiye aracı bulunmaktadır,
- Erzurum ilçelerinde yangına müdahale talebi olması durumunda en yakın ilçelerden ek personel gidebilir,
- Erzurum Atatürk Üniversitesi bünyesinde Acil Yardım ve İtfaiye bölümlerinin bulunması ve yetişmiş insan gücünün sürekli olarak hazır bulundurulması (İRAP-Erzurum, 2021).

Tehditler;

- İtfaiyecilik çok zor bir meslek olmasına rağmen henüz bir meslek olarak tanınmaması mesleğe olan motivasyonu ve ilgiyi azaltmaktadır,
- Aşırı soğuk havalar,
- Çiftçilerin anız yakmaları,
- Çiftçiler tarafından hayvanlar için hazırlanan kışlık saman ve otlarının ahırların veya evlerin bacalarında veya çatılarında toplu yangınlara yol açması,
- Kış aylarının uzun ve soğuk geçmesi nedeniyle ısınma amaçlı sobalarda yoğun kömür kullanımına bağlı olarak karbon monoksit zehirlenmesi meydana gelmektedir (İRAP-Erzurum, 2021).

3.3. Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü

İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri; “5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun” 18 inci maddesi uyarınca İl Özel İdaresi bünyesinde Vali’ye bağlı bir teşkilat olarak kurulmuştur. İl Müdürlükleri ilk kurulduğunda “Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı”nın bir taşra teşkilatı olmadığı gibi “İl Özel İdaresi” Genel Sekreterliği'nin alt birimleri olarak da teşkilatlanmamıştı. 6525 sayılı kanunla başbakanlık, “Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı”na bağlanmıştır (Sağsöz, 2018).

“Afet ve Acil durum Yönetimi Başkanlığı”, 15 Temmuz 2018 tarihinde yayınlanan “4 Nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi” ile “İçişleri Bakanlığına” bağlanmıştır (AFAD, 2022). “İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri” de İçişleri Bakanlığı’na bağlı olan İl Valiliklerine bağlı olarak görev yapmaktadır (AFAD, 2022).

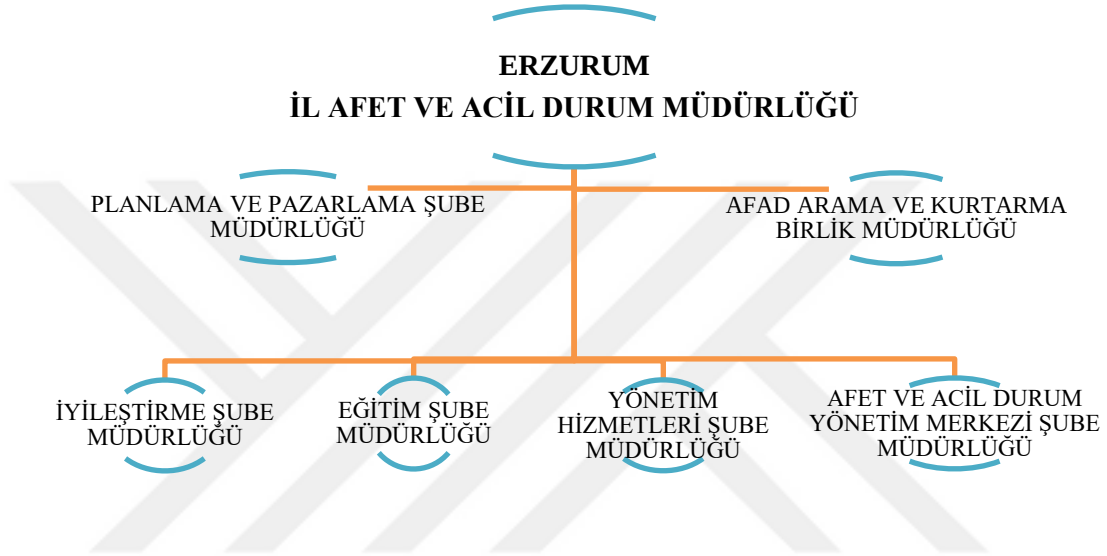
Erzurum'da üçü merkez ilçe olmak üzere toplam 20 ilçe bulunmaktadır. “İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü” 50902 sayılı kanun ile sadece il teşkilatı olarak kurulmuştur. İlçelerde teşkilat personeli bulunmamaktadır (Sağsöz, 2018).

Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'n de; Tam kadro sayısı; 127, boş kontenjan sayısı; 75 olmak üzere toplamda; 202 (2 araştırmacı gizli personel dâhil)'dir. Erzurum İl AFAD bünyesinde müstemilat olarak; hizmet binası, lojman ve misafirhane bulunmaktadır (Sağsöz, 2018).

Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü yaklaşık 66.000 m² arazi üzerine inşa edilmiştir. İl Karargâh Binası 6000 m² alan üzerine kurulmuş olup; 18 adet yatakhane odası, sağlık üniteleri, eğitim ve toplantı üniteleri ile yemekhaneden oluşmaktadır (Sağsöz, 2018). Kurumda; 32 idari lojman, 700 m² kapalı yüzme havuzu, 1385 m² açık antrenman alanı ve tribünler, 300 m² ısıtma (ısı) merkezi, 60 m² trafo-jeneratör merkezi, 2330 m² fiziksel uygunluk antreman binası ve depolama alanı, 2 helikopter pisti bulunmaktadır. Yaz ve kış olmak üzere 2 ayrı bölümden oluşan 305 m² köpek eğitim merkezi, 1 akaryakıt istasyonu, 87 araca uygun otopark, 28.000 m² rekreasyon alanı, 74 m² alan üzerine kurulmuş ıslak alanlar, açık eğitim alanı için tasarlanmış 890 m² kapalı alanda kademe binası bulunmaktadır (Sağsöz, 2018).

Ana kampüsün dışında ve yaklaşık 6,5 km. uzaktaki taşınmazda bulunan; 143000 m² arsa içerisinde 10000 m² sit alanı içerisinde 2400 m² kapalı alan ve 96 konteyner kapasiteli AFAD Lojistik Bölge Deposu bulunmaktadır (Sağsöz, 2018).

“Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü” teşkilat yapısı Şekil 3.2’de gösterildiği gibidir (İRAP-Erzurum, 2021).



Şekil 3.2: Erzurum İl AFAD Müdürlüğü Teşkilat Yapısı (İRAP- Erzurum, 2021).

Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri;

“Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından yürütülen çalışmalara ek olarak, TAMP’a uygun olarak oluşturulan çalışma gruplarının yürüttüğü faaliyetler”i ifade eder (Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği, 2022).

‘26.8.2013 tarih ve 2013/5703 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı’ ile yürürlüğe giren “Afet ve Acil Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği” yürürlükten kaldırılmış ve T.C. Cumhurbaşkanının kararı ile 2022/5211 sayılı “Afet ve Acil Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği” yayımlanmıştır (İRAP-Erzurum, 2021). Söz konusu bu yönetmeliğe göre ihtiyaç duyulan kaynaklar öncelikle yerel kaynaklarla karşılanacaktır (Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği, 2022).

Afet ve acil durumlarda ulusal ve yerel düzeyde hazırlanan planlar çerçevesinde hareket edilmesini öngören yönetmeliğe göre, tüm afet yönetim merkezi yöneticileri ve koordinasyon ekiplerinin çalışmalarının AFAD ile iletişim halinde yürütülmesi gerekecektir (TRT Haber, 2022).

24.02.2022 Tarihinde yürürlüğe giren “Afet ve Acil Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği”ne göre; “Yapılan tüm çalışmalar AFAD ile iletişim halinde yürütülecektir. İhtiyaç duyulan tüm kaynaklar yerel olarak karşılanacak, askeri kargo uçakları ve helikopterleri konuşlandırılacak, TRT (Türkiye Radyo ve Televizyonu) ve AA (Anadolu Ajansı) afet iletişim grubuna destek verecektir. İşgücü arzı öncelikle yerel olarak karşılanıp 18-65 yaş arasındaki tüm erkekler acil durumlarda görev alacaktır” (Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği, 2022). Yeni düzenlemenin afet ve acil durumlarda müdahale hızını artıracığı ve planlı müdahalelerin başarısını artıracığı bir gerçektir.

Afet ve Acil Durum Toplanma Alanı;

“Afet ve acil durumlardan sonra, geçici barınaklar hazır oluncaya kadar, paniği önlemek ve sağlıklı bilgi alışverişini sağlamak için insanların tehlikeli bölgeden uzaklaşıp toplanabileceği güvenli alanlar” anlamına gelir (Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği, 2022).

Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezleri;

"Afet ve acil durumlarda müdahaleyi koordine eden, 24 saat esasına göre çalışan, kesintisiz ve güvenli bilgi işlem ve iletişim sistemleriyle donatılmış merkezler" dir (Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği, 2022).

Tablo 3.2: Beş Şube Müdürü + Arama ve Kurtarma Birlik Müdürü Kadrosu Bulunan İller ve Görev Alanları (İRAP-Erzurum, 2021).

İLLER	ŞUBE MÜDÜRLÜKLERİ	GÖREV KONULARI
5 ŞUBE MÜDÜRÜ + ARAMA VE KURTARMA BİRLİK MÜDÜRÜ KADROSU BULUNAN İLLER	Pazarlama ve Zarar Azaltma Şube Müdürlüğü	Pazarlama, Zarar Azaltma, Deprem
	İyileştirme Şube Müdürlüğü	İyileştirme
	Eğitim Şube Müdürlüğü	Hizmet İçi Eğitim, Eğitim(Afete Hazır Türkiye)
	Yönetim Hizmetleri Şube Müdürlüğü	İnsan Kaynakları, Mali İşler, İdari İşler, Bilgi Sistemleri, Strateji, Hukuk
	Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi	Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi, Müdahale, STK'lar la İlişkiler, Sivil Savunma ve Seferberlik
	AFAD Arama ve Kurtarma Birlik Müdürlüğü	Arama Kurtarma



Şekil 3.3: Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü Yerleşkesi (TAMP-Erzurum, 2020).

Erzurum Afet ve Acil Durum müdürlüğünün Son Beş Yıllık Acil Durum Müdahale Faaliyetleri;

Erzurum'da son beş yılda toplam 485 afet ve acil durum bildirimi yapılmış olup, bildirimlerin konusuna ve yerine göre ilgili birim ve ekiplerin yönlendirildiği ve

müdahale edildiği ilgili kurum yetkililerince ifade edilmiştir. 2017-2021 yılları arasındaki son beş yılda alınan bildirim ve acil durum sorunları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.3: Son Beş Yılda AADYM’ Kayıtlı Olay Sayısı (İRAP-Erzurum, 2021).

ERZURUM AFET ve ACİL DURUM MÜDÜRLÜĞÜNE (AFAD) SON BEŞ YILDA GELEN ACİL DURUM İHBAR VAKALARI								
S/N	Tehlike Kodu	Müdahale Edilen Acil Durum Konusu	2017 Yılı	2018 Yılı	2019 Yılı	2020 Yılı	2021 Yılı	Beş Yıllık Vaka Sayı
1	AD1	Aşırı kar, dolu, don, tipi, fırtına ve buzlama	0	2	3	13	52	70
2	AD2	Boğulma	1	2	2	3	1	9
3	AD3	Deprem	1	1	2	0	2	6
4	AD4	Doğalgaz patlaması vs.	0	2	0	0	0	2
5	AD5	Heyelan	0	0	0	1	3	4
6	AD6	KBRN olayı	3	3	6	1	2	15
7	AD7	Karayolu araç kazaları	45	12	2	3	4	66
8	AD8	Kaya düşmesi	0	0	0	0	3	3
9	AD9	Kaybolma	5	8	11	15	15	54
10	AD10	Mahsur Kalma	6	3	2	4	18	33
11	AD11	Orman angını	26	2	27	0	0	55
12	AD12	Su baskını	1	7	15	10	29	62
13	AD13	Yangın	4	4	5	20	39	72
14	AD14	Yapısal çökme yıkılma	1	2	8	8	8	27
15	AD15	Çığ	0	1	1	2	1	5
16	AD16	İntihar eylemi	0	1	1	0	0	2
Son beş yılda AADYM kayıtlı olay sayıları genel toplamı								485

3.4. Erzurum Büyükşehir Belediye İtfaiyesi

İtfaiye, Türkçeye Arapçada söndürmek anlamına gelen ateş kelimesinden girmiştir. İtfaiye, yangın söndürme işlemine ve bu işlemi gerçekleştiren kuruluşa verilen genel isimdir (Erzurum İtfaiyesi, 2022). Yangınları söndürmekle görevli çalışanlara itfaiyeci denilmektedir (Erzurum İtfaiyesi, 2022). İnsanoğlu, bilgisizlik, ihmal ve tedbirsizlikten kaynaklanan yangına karşı çeşitli önlemler almıştır. Günümüzde bu önlemlerden en gelişmiş İtfaiye organizasyonudur. Yangının olumsuz etkilerini azaltmaya çalışan bu teşkilatın ülkemizde de kuruluşu 15. yüzyılda olmuştur (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

2014 yılında çıkarılan Büyükşehir Yasası ile İtfaiye hizmetleri Büyükşehir Belediyelerine devredilmiştir. Bu yasa ile Erzurum Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı 20 ilçenin tamamına itfaiye hizmeti verilmeye başlanmıştır (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

Erzurum İtfaiyesi, “her türlü yangın olayına uluslararası standartların öngördüğü kalite ve koşullarda etkin bir şekilde müdahale etmeyi, bu müdahale için gerekli tüm ekipman ve araçları hazır bulundurmayı, bu olaylara müdahale edebilecek eğitimli ve deneyimli itfaiyeciler yetiştirmeyi, can ve mal kaybını en aza indirmek için yangın ve kazalarda önleme ve bilinçlendirme faaliyetlerini sürdürerek Erzurum halkının yanında olmayı misyon olarak belirlemiştir” (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

Erzurum itfaiyesinin vizyonu ise; “Her türlü yangın olayına müdahale edebilecek donanımlı, eğitimli personel ve araçlar ile yangın ve afet önleme faaliyetleri çerçevesinde yangın ve kazaları en aza indirerek, müdahale sonrası vatandaş memnuniyetini ve sürekli gelişimi kurumsal politikası haline getirmiş ve hedeflemiştir” (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

Erzurum İtfaiye Başkanlığına bağlı; 3 şube müdürü, 1 sivil savunma uzmanı, 217 personel ve 40'ı ilçelerde olmak üzere 64 itfaiye aracı ile hizmet vermektedir. Erzurum İtfaiyesine 2021 yılında toplam 5253 itfaiye olayı rapor edilmiş olup, son beş yılda vaka rapor sayısı 26.776 olmuştur. 2017-2021 yılları arasında yapılan ihbar ve müdahale faaliyetlerinde 9541 yangın olayı, 17120 insan kurtarma, hayvan

kurtarma, çatı uçması, sel, trafik kazası, yardım, eğitim, araç ve su desteği hizmetleri verilmiş, 115 adet yanlış ihbar yapılmıştır (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

Erzurum il sınırlarının çok geniş olması ve ilçe merkezlerinin birbirinden uzak olması nedeniyle Erzurum İtfaiyesi, itfaiye ekiplerinin tek bir noktada toplanması yerine ekipleri bölerek yerinde müdahale ilkesini benimsemiştir (Erzurum İtfaiyesi, 2022). Bu çalışma prensibine göre şehir merkezinde 3 itfaiye istasyonu ve ilçelerde 19 istasyon ile 22 farklı noktadan olaylara müdahale etmektedir. Ayrıca merkezlere uzak 51 köye 3 tonluk traktöre monte tank ve gerekli malzemeler temin edilerek yangınlara yerinde ve zamanında müdahale imkanı sağlanmıştır (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

Erzurum İtfaiyesi'nin 197 köye 427 adet yeraltı yangın vanası ve hidrantı (yangın musluğu) yerleştirdiği, 1280 hortum, 280 adet üfleme borusu ve gerekli müdahale ekipmanı tahsis ettiği, yangın söndürme operasyonlarının gerçekleştirilebilmesi için gerekli eğitimlerin verdiği kurum amirlerinden öğrenilmiştir (Erzurum İtfaiyesi, 2022). İlgili kurum yetkilileri; Erzurum İtfaiyesi'nin yangınla mücadeledeki ana hedeflerinden birinin, Erzurum'da meydana gelebilecek yangın afetlerini önlemek veya yangın riskini en aza indirmek için yangınlara hızlı müdahale ederek can ve mal kaybını ortadan kaldırmak olduğunu belirtmiştir (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

Erzurum Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığının Son Beş Yıllık Yangın Söndürme Faaliyetleri;

Erzurum ilinde son beş yılda merkezde 3 ilçede ve kırsalda 17 ilçede kaza, yangın vb. olay ihbarları ile karşılaşılmış, toplamda 26.776 acil duruma müdahale edilmiştir (Erzurum İtfaiyesi, 2022). Tablo 3.4'de ki raporda verilen bilgilerden de anlaşılabacağı üzere Erzurum'da son beş yılda 2.853 kez açık alan ve anız yangınına müdahale edilmiş, en fazla anız yangını söndürülmüştür (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

İtfaiye Daire Başkanı ile sözlü mülakatımızda, Erzurum Büyükşehir Belediye itfaiyesinin halk yararına memnuniyet odaklı çalışma yaptığını ifade etmiştir (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

Tablo 3.4: Erzurum İtfaiyesinin Son Beş Yıllık Olay Müdahale Sayıları (Erzurum İtfaiyesi, 2022).

ERZURUM İTFAİYE DAİRE BAŞKANLIĞINDA SON BEŞ YILLIK OLAY MÜDAHALE SAYILARI TABLOSU								
S/N	Tehlike Kodu	Müdahale Edilen Acil Durum Konusu	2017 YILI	2018 YILI	2019 YILI	2020 YILI	2021 YILI	5 Yıllık Olay Sayısı
1	Y1	Ev Yangınları	274	199	218	221	237	1.149
2	Y2	Çöp Yangınları	388	348	332	349	378	1.795
3	Y3	Araç Yangınları	139	104	99	109	101	552
4	Y4	İşyeri Yangınları	53	51	32	34	59	229
5	Y5	Çatı Yangınları	61	45	58	40	56	260
6	Y6	Ahır-Merek Yangınları	77	40	58	40	46	261
7	Y7	Elektrik Yangınları	50	44	34	36	47	211
8	Y8	Açık Arazi Anız, Ot Yangınları	1081	544	597	356	275	2.853
9	Y9	Baca Yangınları	49	54	46	44	39	232
10	Y10	Kazan Dairesi-Kömür Yangınları	48	44	32	41	37	202
11	Y11	Orman Yangınları	89	13	24	16	23	165
12	Y12	Bahçe Yangınları	58	31	23	37	27	176
13	Y13	Ot-Balya-Taya Yangınları	98	75	58	70	24	325
14	Y14	Ekin Yangınları	6	17	3	1	8	35
15	Y15	Diğer Yangınlar	225	220	177	233	241	1.096
16	Y16	İnsan Kurtarma	154	312	295	257	245	1.263
17	Y17	Hayvan Kurtarma	381	426	466	598	476	2.347
18	Y18	Çatı Uçması	59	182	23	57	63	384
19	Y19	Su Baskını	118	370	75	135	134	832
20	Y20	Trafik Kazaları	238	165	192	237	311	1.143
21	Y21	Muavenet (Yardım-Yardımcılık)	62	23	40	43	44	212
22	Y22	Eğitim, Araç, Su vb. diğer destekler	3238	1597	1661	2073	2370	10.939
23	Y23	Asılsız İhbarlar	30	12	33	28	12	115
Yıl Sonu / Son Beş Yıllık Faaliyet Toplamları			6976	4916	4576	5055	5253	26.776

3.5. Risk Değerlendirme Yöntemleri (FMEA ve HRNS)

Literatürde pek çok risk değerlendirme yöntemi mevcuttur. Risk analizleri nitel (kalitatif), nicel (kantitatif) veya yarı nicel olabilir (Ünal Gürsoy, 2015). “Kalitatif (nitel) risk analizi; Riski nitel ifadeyle açıklayarak, yüksek veya çok yüksek gibi tanımlayıcı değerleri kullanırken, kantitatif (nicel) risk analizi de; sayısal yöntemler kullanıp, riski hesaplarken matematiksel teoremlerden yararlanarak ifade eder” (Özkılıç, 2005). Karma yöntemde risk analizi yapılırken hem nitel (kalitatif) hem de nicel (kantitatif) yöntemlerin kullanımı uygundur (Özkılıç, 2005).

AFAD risk tanımını; “Bir olayın belirli koşul ve ortamlarda neden olabileceği can, mal, ekonomik ve çevresel değerlerin kaybolma olasılığıdır” (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021). Diğer bir deyişle risk, potansiyel kayıpları ifade eder veya “risk = tehlike x güvenlik açığı” şeklinde formülle ifade etmiştir (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021). Sigorta ve mühendislikte risk, kayıp olasılığı olarak değerlendirilmiştir.

OHSAS 18001'de Risk; “Belirlenmiş tehlikeli bir olayın meydana gelme olasılığı ve sonuçlarının birleşimi olarak tanımlanmış, Risk Değerlendirmesi ise; Riskin büyüklüğünü hesaplama ve riskin tolera edilebilir olup olmadığına karar verme süreci olarak tanımlanmaktadır” (Özkılıç, 2005).

Afet ve Acil Durum müdürlüklerinde risk değerlendirme çalışmalarının yapılarak önerilerin teklif edilmesiyle, müdahale ekipleri ve afete maruz kalabilecek kişilerin can ve mal kayıplarını büyük ölçüde azaltacağı bir gerçektir (Demir, Kumaş, Demir, & Yalçın, 2020).

Bu tezin bir diğer amacı da Erzurum'da meydana gelebilecek deprem, kütle hareketleri, sel, yangın ve meteorolojik afetlerden kaynaklanan tehlike ve riskleri iki farklı risk analiz yöntemi ile değerlendirmek ve sonuçlarını karşılaştırmaktır. Risk analizleri, tehlikelerin ve risklerin ciddiyetini anlamak ve ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için yol gösterici olacaktır.

11. Kalkınma Planı ile ülkemizin kalkınma vizyonu uzun vadeli bir bakış açısıyla ortaya konulmaktadır. Kalkınmanın kesintiye uğramaması için afet yönetimi alanında

alışmalara ihtiyaç duyulup, risk azaltma çalışmaları yapılarak afetlerin neden olabileceği can ve mal kaybının asgari düzeye indirilmesinin amaçlandığı görülmüştür (11. Kalkınma Planı, 2019).

Ulusal ve yerel düzeyde hazırlanacak İRAP, risk azaltma çalışmalarının takibi, tekrarının önlenmesi ve etkinliğinin artırılması için önemli bir araçtır. ‘11. Kalkınma Planı’nda afet yönetimi hedefleri arasında il düzeyinde İRAP hazırlanması da yer almaktadır. ‘11. Kalkınma Planı’na göre 2023 yılında 81 ilde afet risk azaltma planları hazırlanacaktır (11. Kalkınma Planı, 2019).

‘11. Kalkınma Planı’n da yer alan hedeflere ulaşmak için ‘4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin 52. Maddesinin ikinci fıkrasının (b) bendindeki görevi yerine getirmek, ildeki afet risklerini belirlemek ve azaltmak, tespit edilen afet riskleri ile can ve mal kayıplarının ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için İRAP çalışmalarına başlanmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum İRAP çalışmalarına aktif katılım sağlayarak elde edilen nitel veriler, FMEA ve HRNS analiz yöntemleri için kaynak olarak kullanılmıştır. Afet ve acil durum risklerine hazırlıklı olabilmek için tehlike ve risklerin FMEA ve HRNS yöntemleriyle sayısal olarak derecelendirilmesi alınacak önlemlerin öncelik sıralamasında belirleyici olmuştur (Oral & Bayhun, 2021). FMEA ve HRNS yöntemleriyle analizler sonucunda risk skorları elde edilmiştir. Elde edilen risk skorları, kısaca RS (Risk ncelik Numarası) olarak adlandırılmıştır. Çalışmada elde edilen RS puanları dikkate alınarak zm nerileri sunulup, riskleri ortadan kaldırmanın yolları ortaya konulmuştur.

Erzurum ili özelinde “Afet ve Acil Durum Risklerinin Belirlenip Risklerin Bertaraf Edilmesi” için risk değerlendirmesi metodu olarak seçilen FMEA risk değerlendirme formu EK:1, HRNS risk değerlendirme formu da EK: 2’de verilmiştir.

Çalışmanın Amacı ve Çalışma Hakkında Bilgi;

Çalışmayla; Afet ve acil durum risklerini belirleyip bu risklerden kaynaklanan tehlikelerin bertaraf edilmesi ya da katlanabilir seviyelere indirilmesine yönelik analizler yapılacaktır.

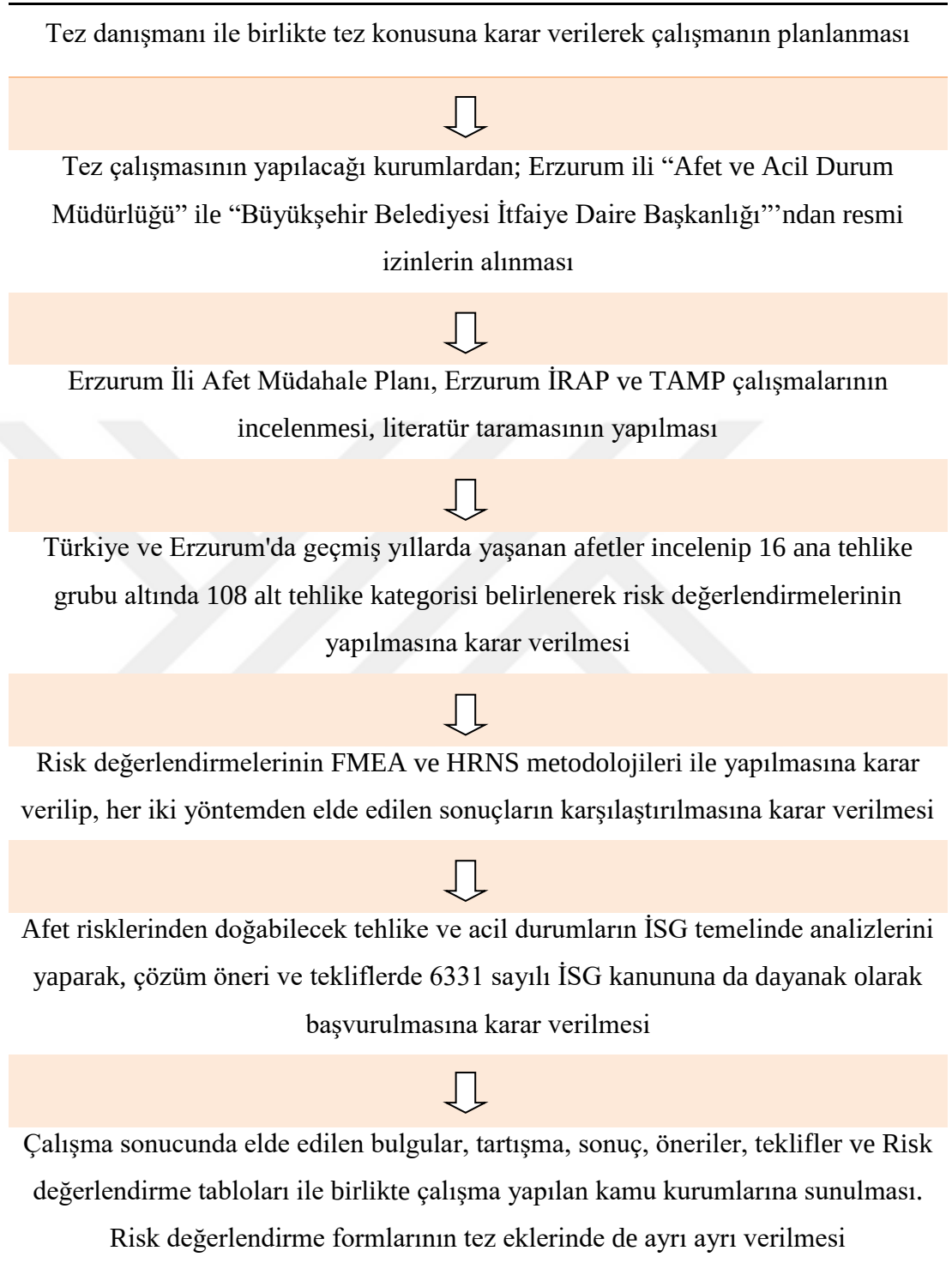
Risklerin tehlike ve acil duruma dönüşmesini önlemek amacıyla literatürde kabul görmüş FMEA ve HRNS metodolojileriyle analizleri yapılarak nicel ve nitel skorlarla derecelendirilip öncelik durumları belirtilecektir. Her iki metot ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılıp elverişli olan yönetime ulaşmak amaçlanmıştır.

Çalışmanın bir diğer amacı, Afet risklerinden doğabilecek tehlike ve acil durumların İSG temelinde analizlerini yaparak literatüre katkı sunmaktır. Zira ülkemizde bu kapsamda bilimsel çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmayla; küresel, bölgesel ve yereldeki afet risklerinden kaynaklanacak tehlike ve acil durum kaynakları Erzurum ili özelinde 16 ana, 108 alt gurup da FMEA ve HRNS metodolojileri ile analiz edilecektir.

Erzurum “İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü” ile “Erzurum Büyükşehir Belediyesi” İtfaiye Müdürlüğü'nden gerekli resmi izinler alınarak çalışma gerçekleştirilmiştir. İlgili kurumlardan elde edilen nitel veriler, FMEA ve HRNS risk analizi yöntemleri için kaynak olarak kullanılmıştır.

Tez çalışmasının bütün aşamaları aşağıda Tablo 3.5’de iş akış şeması ile verilmiştir.

Tablo 3.5: Tez Çalışması Aşamalarının İş Akış Şeması



3.6. FMEA/ZTEA (Failure Mode and Effects Analysis/Zayıflık Türleri ve Etkileri Analizi)

FMEA/ZTEA (Failure Mode and Effects Analysis/Zayıflık Türleri ve Etki Analizi); ABD ordusunda geliştirilen FMEA, riskleri tahmin etmek ve hataları önlemek için kullanılan güçlü bir analiz tekniğidir (Özkılıç, 2005). FMEA, hem nitel (kalitatif) hem de nicel (kantitatif) risk değerlendirme özelliklerine sahip bir yöntemdir (Özkılıç, 2005). FMEA, en çok kabul gören analiz yöntemlerinden biridir.

FMEA'nın diğer analiz yöntemlerinden farkı, klasik risk değerlendirme yöntemlerinde olasılık ve şiddet faktörünün birleşimi ifadesinin yanına tespit edilebilirlik faktörünü eklemesidir (Özkılıç, 2005). Bu yöntemde riskler ağırlıklandırılırken, bir olayın 'olasılığı' ve 'olayın yapacağı etki' ile 'olayın fark edilebilirliği' de değerlendirilir (Ünal Gürsoy, 2015).

FMEA; Ekip çalışmasına ihtiyaç duyar, ekip liderinde daha fazla deneyim ister, gerekli belgelere duyulan ihtiyaç fazladır (Özkılıç, 2005). FMEA, elektrik, makina ve hizmet dallarında etkilidir ve "Risk Yönetimi" sisteminin eksikliklerinin belirlenmesinde güvenilir bir analiz tekniğidir (Özkılıç, 2005).

Bir mühendislik yaklaşımı, ürün geliştirme ve operasyon yönetimi prosedürü olan FMEA, bir sistemin olası hata türlerini analiz etmek için hataları olasılık ve benzerliklerine göre sınıflandıran kullanışlı ve güçlü bir araçtır (Eren & Pamuk, 2020). FMEA'nın yaygın olarak bulunan dört çeşidi vardır; Sistem FMEA, Tasarım FMEA, Proses FMEA ve Servis FMEA (Özkılıç, 2005).

Sistem FMEA, 'Risk Yönetimi' eksikliklerinden kaynaklanan sistem işlevleri arasındaki olası eksikleri belirlemeye odaklanır. Sistem FMEA, 'Risk Yönetimi' sistemini etkileyen potansiyel sorunların mevcut olabileceği alanlarda uygulanacak prosedürler için yol gösterici bir temel olacaktır (Özkılıç, 2005). Sistem FMEA, 'Risk Yönetimi'nde gereksiz prosedürleri belirleyerek optimum 'Risk Yönetimi' alternatiflerinin belirlenmesine rehberlik edecektir (Özkılıç, 2005).

Bu çalışmadaki FMEA risk değerlendirmesi öncesinde; Erzurum İli için afet riski oluşturabilecek tehlikeler, literatürde ki afet bilgileri, TAMP, İRAP çalışmaları ve yönetimin kendine özgü “Riskleri Yönetimi” dikkate alınarak belirlenmiştir. FMEA yöntemi uygulanırken kaynak olarak Erzurum İRAP' da ki nitel veriler kullanılmıştır. Bu çalışmada, Erzurum ilindeki afet riskleri FMEA metodolojisiyle 16 ana tehlike 108 alt tehlike kategorisiyle birlikte analiz edilmiştir.

İRAP kapsamında afet risklerini belirleyip risklerden kaynaklanacak tehlikelerin bertaraf edilmesi için analiz metotlarından faydalanılmıştır. Risklerin değerlendirilmesinde kullanılan FMEA metodolojisinde RÖS (Risk Öncelik Sayısı) puanları; tehlike olasılığı, şiddeti ve fark edilebilirlik (saptanabilirlik) nicel değerlerinin çarpılmasıyla hesaplanmıştır. Hesaplanan RÖS’ler dikkate alınarak iyileştirme eylemleri tavsiye edilip yeni RÖS değerleri elde edilmiştir (Özkılıç, 2005).

Oral ve Bayhun, (2021)’de yaptığı çalışmalarında FMEA hesabını aşağıdaki şekilde yapmıştır;

FMEA metodolojisinde RÖS (Risk Öncelik Sayısı) puanları;

- Tehlikenin olasılığı (O)
- Şiddeti (S)
- Fark edilebilirlik/saptanabilirlik (F), değerlerinin çarpılması sonucu hesaplanmıştır (Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi, 2010).

Hesaplanan RÖS’ler dikkate alınarak iyileştirme eylemleri tavsiye edilip yeni RÖS değerleri elde edilmiştir (Oral & Bayhun, 2021).

➤ $RÖS = O * S * F$

Bu çalışmada küresel, bölgesel ve yerelde görülebilecek afet ve acil durum tehlike kaynakları Erzurum ili özelinde 16 ana, 108 alt gruba ayırarak FMEA ve HRNS metodolojileri ile analiz edilmiştir.

Pillay ve Wang, 2003’de FMEA risk değerlendirmesi hesap parametreleri bileşenleri Tablo 3.6, Tablo 3.7, Tablo 3.8 ve Tablo 3.9’da verildiği gibidir (Koçak, 2014).

- **FMEA Risk Analizi Yönteminde Hesap Parametreleri;**

Tablo 3.6: Tehlikenin Ortaya Çıkma FMEA Olasılığı (Olasılık- O) ve Derecesi Tablosu

Tehlike Olasılığı	Derecesi
Çok yüksek	9-10
Yüksek	7-8
Orta: Ara sıra	5-6
Düşük: Az olan	3-4
Çok az	1-2

Tablo 3.7: FMEA Şiddet (S) Değerleri Tablosu

Etki	Şiddetin Etkisi	Derecesi
Uyarısız gelen tehlike	Afete yol açacak, toplu ölümlere yol açabilecek tehlike	9-10
Çok yüksek	Yürüyen düzenin durmasına sebep olabilecek yıkıcı etkiye sahip, ağır yaralanma, ölüm, zehirlenme, boğulma vb. etkiye sahip tehlike	7-8
Orta	Ortaya çıkma ihtimali ara sıra olabilen ağır yaralanmalara sebep olabilecek tehlike	5-6
Düşük	Yaralanma incinme, beyin sarsıntısına sebep olan tehlike	3-4
Çok düşük	Küçük kesik, sıyrık ve benzeri tehlike	2
Yok	Etkisi olmayan tehlike	1

Tablo 3.8: FMEA Fark Edebilirlik (F) Tablosu

Fark Edebilirlik/Saptama	Fark Etme/Saptama Olasılığı	Derecesi
Fark Edilmez/Saptanamaz	Fark edilmesi/saptanması mümkün değil	9-10
Çok Az	Fark edilmesi zor, saptana bilirlikten uzak	7-8
Orta	Orta	5-6
Yüksek İhtimal	Yüksek ortalama, yüksek	3-4
Çok Yüksek İhtimal	Fark edilmesi çok yüksek	2
Kesin	Hemen hemen kesin	1

Tablo 3.9: FMEA Risk Öncelik Sayısı (RÖS) Skalası

FMEA RÖS DEĞERLERİ ve RENK ANAHTARI	FMEA ÖNLEM/TEDBİR
$RÖS \leq 40$	Önleme gerek yok
$41 \leq RÖS \leq 100$	Önlem alınabilir
$RÖS > 100$	Önlem alınması zorunludur

16 Ana tehlike grubunun 108 alt tehlike kategorisinin riskleri FMEA ve HRNS yöntemiyle analizine örnek olan AT101 Asbest tehlikesinin değerlendirilmesi Tablo: 3.10 ve 3.16’da örnek olarak verilmiştir. Afet ve acil durum risklerinin 108 alt tehlike kategorisinin tamamında aynı hesap analizleri yapılmıştır.

Tablo 3.10: FMEA/ZTEA Afet ve Acil Durum Risk Değerlendirme Form Örneği

Haz. Tarihi: 01.06.2022			Yer: <u>Erzurum ve İlçeleri</u> Konu: Afet ve Acil Durum Risklerinin Analizi ve Çözüm Önerileri			FMEA/ZTEA Risk Değerlendirme Formu		Sayfa	30	FMEA (ZTEA) Sistem				
Gözden Geçirme Tar: 01.01.2023			Hazırlayan: Ömer HANCI İş Güvenliği Uzmanı (B) Asbest Uzmanı			FAALİYET SONUÇLARI (Önlem Alındıktan Sonra Tekrar Değerlendirme)								
Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O)	Yeni (S)	Yeni (F)	Yeni (RÖS)	FMEA/ZTEA Önlem Tedbirleri
101	T.16 AT. 101	Acil Durum Ekipleri, Toplum ve Devletin Maruz Kalabileceği Diğer Tehlikeler	Asbest tehlikesi Asbest lifleri havada solunur hale geldiklerinde tehlikelidir, öldürücüdür. Solunan lifler akciğerlerde birikir ve zarar verir. Enkazlar da açığa çıkan asbest tozu çevreye yayılır..	6	5	9	270	Afet ve Acil Durum ekipleri ve çevrenin asbest tozuna maruziyetlerinin önlenmesi için Mevzuattaki “Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik”e uygun aksiyonlar alınmalıdır. Bina sökümü ve enkaz altında kurtarma faaliyetlerinde asbest tehlikesini önlemek için 2013 tarihli 28539 sayılı yönetmeliğe uyulup, 2013 yılından önce yapılmış yapılarda asbest tehlikesinin olası varlığı dikkate alınmalıdır. Gerekli olan sağlık önlemleri alınıp KKD kullanılmalıdır. Sorumlu kurumlar ve AFAD bünyelerinde ASBEST uzmanı bulundurulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ ilgili kamu kurumları	5	4	6	120	Önlem alınması zorunlu

3.7. HRNS (Hazard Rating Number System-Tehlike Belirlenmesi Numarası Sistemi)

HRNS (Tehlike Derecelendirme Numarası Sistemi), endüstriyel tesislerdeki proses işlerinde uygulanan bir sistemdir. HRNS inşaatlarda da kullanılmaya başlanan risk değerlendirme yöntemidir. İnsan-zaman faktörünü içeren bu yöntemle afet ve acil durumlara uygun sonuçlar elde edilebilmektedir (Bilir & Gürcanlı, 2014).

HRNS yönteminde risk puanı HRN (Risk Öncelik Skoru); olayın meydana gelme olasılığı (OO), tehlikeli bölgede bulunma sıklığı (TS), risk altındaki kişi sayısı (KS), yapacağı etkidir (Bilir & Gürcanlı, 2014).

HRNS metodolojisinde RÖS (Risk Öncelik Sayısı) puanları;

HRNS değerlendirme yönteminde risk puanı (RÖS/HRN);

- Olayın meydana gelme olasılığı (OO),
- Tehlikeli bölgede bulunma sıklığı (TS),
- Risk altındaki kişi sayısı (KS),
- Yapacağı etki skoru (YS)' dir.

$$RÖS/HRN = OO*TS*KS*YS$$

Erzurum “İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü” koordinasyonunda, ildeki diğer resmi kurumlardan uzman personellerin katılımıyla, ilin tamamını etkileyebilecek olası afet risklerine yönelik çalışmalar yürütülerek İRAP hazırlanmıştır. Bu çalışmada elde edilen veriler HRNS için kaynak olarak kullanılıp risklerin sayısal (nicel) skoru, HRN (Risk Öncelik Skoru) elde edilmiştir.

HRNS metodolojisine göre riskin sayısal değeri; Afet Tehlikesi Oluşma Olasılığı, Tehlikeli Bölgede Bulunma Sıklığı, Risk Altındaki Kişi Sayısı ve Olası Yaralanma Şiddeti gibi parametrelerin çarpılmasıyla elde edilen sonuç “Risk Puanı” HRN'yi verir (Oral & Bayhun, 2021). HRNS, “Risk Yönetimi” sürecinde insan-zaman faktörlerini dikkate alarak daha gerçekçi değerler verebilir (Bilir & Gürcanlı, 2014).

- **HRNS Risk Analizi Yönteminde Hesap Parametreleri;**

Tablo 3.11: HRNS Afet ve Acil Durum Meydana Gelme Olasılığı Parametreleri (OO)

0,033	Neredeyse imkânsız
1	Çok zor olasılık
1,5	Belki, zor olasılık
2	Olabilir-olası
5-8	Muhtemelen-mümkün
10	Yüksek ihtimal
15	Kesin

Tablo 3.12: HRNS Afet ve Acil Durum Olası Yaralanma Şiddeti Parametreleri (YŞ)

0,1	Etkisiz, sıyrık ya da ezik
0,5-1	Yaralanma ya da orta seviyede etki
2-4	Küçük hasar, kırık
8-10	Büyük hasar, kayıp, uzuv kaybı
12	Ciddi kalıcı hasar, hastalık
15	Ölümcül

Tablo 3.13: HRNS Afet Tehlikesinin Bulunduğu Bölgede Bulunma Sıklığı Parametreleri (TS)

0.5	Yılda Bir
1 – 1,5	Ayda Bir / Haftada Bir
2,5	Günde Bir
4	Saatte Bir
5	Sürekli

Tablo 3.14: HRNS Risk Altında kalan Kişi Sayısı (KS)

1	1-2 kişi
2	3-7 kişi
4	8-15 kişi
8	16-50 kişi
12	>50 kişi

Tablo 3.15: HRNS Risk Öncelik Sayısı (RÖS/HRN) Skalası

Renk Anahtarı (HRNS)	RÖS (HRNS)	Risk (HRNS)	Açıklama (HRNS)
	0 - 5	Önemsiz	Ek güvenlik önlemlerine gerek yoktur. Risk yok
	6 - 50	Önemli risk	Çok az risk var. KKD kullanılabilir, eğitim ile risk azaltılabilir
	51 - 500	Yüksek Derece Önemli Risk	Risk var, derhal önlem alınmalı. İlgili idari birimler bilgilendirilmelidir.
	501 +	Aşırı Yüksek Risk	Çok acil güvenlik önlemleri alınmalıdır. İnsanlar uzak tutulmalı, ilgili yönetim birimleri bilgilendirilmelidir.

HRNS metodolojisi ile analiz edilen Asbest tehlikesi kaynağının analiz formundaki sonuçları Tablo 3.16’da verildiği gibidir.

Tablo 3.16: HRNS Metodu İle Afet ve Acil Durum Risk Değerlendirme Formu Örneği

YER: ERZURUM ve İLÇELERİ		HRNS		SAYF	30	HRNS Sistem												
Tarih: 01.06.2022		RİSK DEĞERLENDİRME FORMU																
KONU: AFET ve ACİL DURUM RİSKLERİNİN ANALİZİ ve ÇÖZÜM ÖNERİLERİ		Kontrol Tarihi: 01.01.2023	Hazırlayan : Ömer HANCI İş Güvenliği Uzmanı (B) Asbest Uzmanı	FAALİYET SONUÇLARI Önlem Alındıktan Sonra Tekrar Değerlendirme														
Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Tehlike Türü	Teh. Olası Sonuçları	OO	YŞ	TS	KS	RÖS	Risk Seviyesi	Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO	YŞ	TS	KS	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
101	T.16 AT.101	Acil Durum Ekipleri, Toplum ve Devletin Maruz Kalabileceği Diğer Tehlikeler	Asbest tehlikesi	Meslek hastalıklarına maruz kalınması, erken ölümüne sebep olabilir.	8	12	2,5	4	960	Aşırı Yüksek Risk	Afet ve Acil Durum ekipleri ve çevrenin asbest maruziyetlerinin önlenmesi için Mevzuattaki "Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik"e uygun aksiyonlar alınmalıdır. Bina sökülümü ve enkaz altında kurtarma faaliyetlerinde asbest tehlikesini önlemek için 2013 tarihli 28539 sayılı yönetmeliğe uyulup, 2013 yılından önce yapılmış yapılarda asbest tehlikesinin olası varlığı dikkate alınmalıdır. Gerekli olan sağlık önlemleri alınıp KKD kullanılmalıdır. Sorumlu kurumlar ve AFAD bünyelerinde ASBEST uzmanı bulundurulmalıdır.	İlgili kamu kurumları	2	12	2,5	2	120	Yüksek Derecede Önemli Risk

Elde edilen nicel ve nitel sonuçlara göre sorumlu personel ya da ilgili bakanlık kurumlarının alması gereken aksiyonun nicel ve nitel sonuçları sunulmuştur.

4. BULGULAR

Atatürk; “Afetlerden önce önleyici ve koruyucu tedbirlerin düşünülmesi gerekiyor. Geldikten sonra ağıt yakmanın bir anlamı yok” demiştir (İRAP-Afyonkarahisar, 2020).

Erzurum ili afet sayısı bakımından Türkiye’de ilk sırada yer almaktadır (İRAP-Erzurum, 2021). Erzurum “İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü”nde İRAP hazırlanırken; Birincil amaç, afet risklerini belirlemek ve azaltmak, afet risklerine karşı önlem almak ve afetlere hazırlıklı olmaktır (İRAP-Erzurum, 2021).

İRAP’ın diğer üç hedefi ise; Afetler nedeniyle meydana gelebilecek can, mal ve ekonomik kayıpları önlemek veya en aza indirmek, Erzurum’u daha güvenli ve yaşanabilir bir yer haline getirmek ve afetlerde işbirlikçi çalışma kültürü oluşturmak olduğu görülmüştür (İRAP-Erzurum, 2021).

Geçmişte “Entegre Afet Yönetim döngüsünün etkin bir şekilde uygulanamaması ve risk azaltma faaliyetlerinin arka planda kalması ülkemizde maddi ve manevi büyük acılar yaşanmasına neden olmuştur. Risk odaklı bütünsel afet yönetimi yaklaşımının tüm sektörlerde benimsenmesi ve yerleşmesinin sağlanması için Erzurum’da entegre afet ve acil durum yönetiminin tüm unsurlarını içeren çalışmalar yürütülmektedir (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum’da, olası afet ve acil durumlara etkin müdahale edip, koordinasyonun sağlanması ve afet sonrası iyileştirme çalışmalarının bütünlük içinde yürütülebilmesi amacıyla yerel afet müdahale planı hazırlanmıştır (TAMP-Erzurum, 2020). Bu plan 2020 yılında güncellenmiştir (TAMP-Erzurum, 2020).

Afetlere hazırlıklı olmak, riskleri azaltmak, şehirleri afetlere hazırlamak için yerel yönetimlere büyük sorumluluk düşmektedir. Bu amaçla risk odaklı bütünsel afet yönetimi yaklaşımının benimsenmesi ve afet yönetiminin tüm aşamalarının ayrı ayrı ele alınması büyük önem taşımaktadır. Bu anlayışla Erzurum İRAP; 2021 yılında Üniversiteler, Belediye ve ilgili tüm paydaş kurumların katılımıyla hazırlanmıştır (İRAP-Erzurum, 2021).

İRAP ile afet kayıpları için ayrılacak kaynaklar azalacaktır. Böylece daha müreffeh bir ülke, daha güvenli yerleşim alanları oluşturulup sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlanacaktır (İRAP-Erzurum, 2021).

Erzurum ilimizde ilk kez hazırlanan İRAP, yerel düzeyde “Risk Yönetimi” için yol gösterici bir belge olup, altı ayda bir izlenmesi, değerlendirilmesi ve güncellenmesi gereken son derece önemli bir plandır (İRAP-Erzurum, 2021).

Bu çalışmada afet ve acil durum risklerinin öncelik durumlarını belirlemede en önemli kriterler RÖS’lerdir. RÖS değerleri yükseldikçe riskler artmaktadır. Tablo 4:1’de, FMEA ve HRNS metodolojileri ile belirlenen afet ve acil durum risklerinin Erzurum iline ait RÖS değerlerinin dağılımı verilmiştir.

Tablo 4.1: FMEA ve HRNS Analiz Sonuçları Karşılaştırma Tablosu

Tehlike Kodu	FMEA ANALİZ SONUÇLARI			HRNS ANALİZ SONUÇLARI		
	Tehlike Grubu	(FMEA) RÖS (ÖNCESİ)	(FMEA) RÖS (ÖNERİ SONRASI)	Tehlike Kodu	(HRNS) RÖS/HRN (ÖNCESİ)	(HRNS) YENİ RÖS/HRN (ÖNERİ SONRASI)
T.1 AT.1	Deprem	360	150	T.1 AT.1	900	120
T.2 AT.2	Kütle Hareketleri Tehlikesi	200	75	T.2 AT.2	600	75
T.2 AT.3		200	90	T.2 AT.3	600	75
T.2 AT.4		160	75	T.2 AT.4	300	75
T.3 AT.5	Taşkın Tehlikesi	160	105	T.3 AT.5	600	80
T.3 AT.6		240	144	T.3 AT.6	900	120
T.3 AT.7		140	75	T.3 AT.7	600	75
T.4 AT.8	Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Afet Tehlikeleri	224	128	T.4 AT.8	600	128
T.4 AT.9		160	60	T.4 AT.9	240	40
T.4 AT.10		224	70	T.4 AT.10	240	48
T.4 AT.11		108	48	T.4 AT.11	240	48

Tehlike Kodu	FMEA ANALİZ SONUÇLARI			HRNS ANALİZ SONUÇLARI		
	Tehlike Grubu	(FMEA) RÖS (ÖNCESİ)	(FMEA) RÖS (ÖNERİ SONRASI)	Tehlike Kodu	(HRNS) RÖS/HRN (ÖNCESİ)	(HRNS) YENİ RÖS/HRN (ÖNERİ SONRASI)
T.4 AT.12		224	64	T.4 AT.12	240	48
T.4 AT.13		192	48	T.4 AT.13	192	38,4
T.4 AT.14		192	48	T.4 AT.14	192	30
T.4 AT.15		192	60	T.4 AT.15	192	38,4
T.4 AT.16		192	72	T.4 AT.16	240	60
T.4 AT.17		168	48	T.4 AT.17	240	45
T.4 AT.18		196	56	T.4 AT.18	240	36
T.4 AT.19		192	32	T.4 AT.19	300	20
T.4 AT.20		224	42	T.4 AT.20	300	40
T.5 AT.21	Yangın Afeti Tehlikeleri	288	120	T.5 AT.21	900	108
T.5 AT.22		245	90	T.5 AT.22	600	75
T.5 AT.23		288	90	T.5 AT.23	675	75
T.5 AT.24		210	75	T.5 AT.24	600	75
T.5 AT.25		168	32	T.5 AT.25	450	20
T.6 AT.26	Biyolojik Afet Tehlikeleri	150	50	T.6 AT.26	720	21,6
T.6 AT.27		144	50	T.6 AT.27	240	45
T.6 AT.28		120	32	T.6 AT.28	120	30
T.6 AT.29		210	50	T.6 AT.29	600	30
T.6 AT.30		210	120	T.6 AT.30	720	45
T.7 AT.31	Sosyal Afet Tehlikeleri	280	108	T.7 AT.31	900	90
T.7 AT.32		256	105	T.7 AT.32	900	90
T.7 AT.33		224	105	T.7 AT.33	240	90
T.7 AT.34		125	80	T.7 AT.34	720	72
T.7 AT.35		126	48	T.7 AT.35	240	30

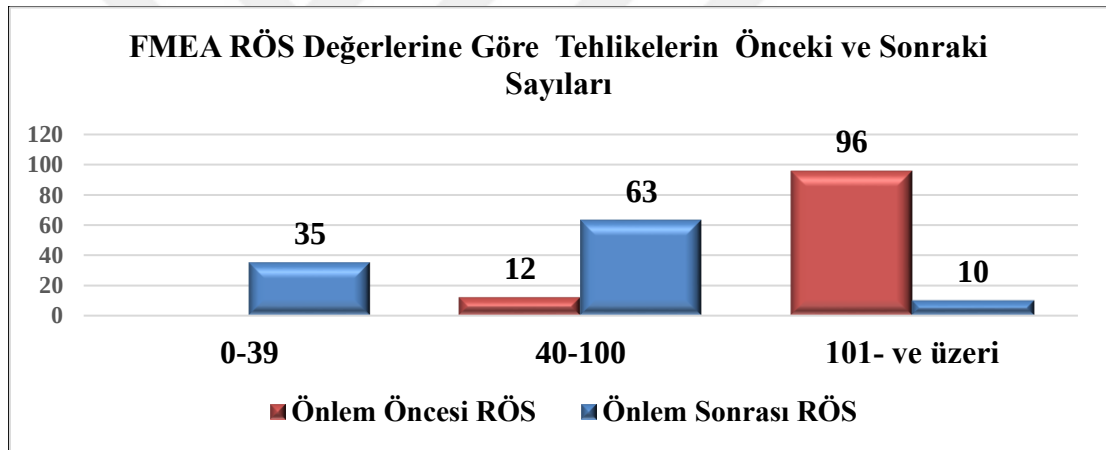
Tehlike Kodu	FMEA ANALİZ SONUÇLARI			HRNS ANALİZ SONUÇLARI		
	Tehlike Grubu	(FMEA) RÖS (ÖNCESİ)	(FMEA) RÖS (ÖNERİ SONRASI)	Tehlike Kodu	(HRNS) RÖS/HRN (ÖNCESİ)	(HRNS) YENİ RÖS/HRN (ÖNERİ SONRASI)
T.8 AT.36	Teknolojik Afet tehlikeleri	168	56	T.8 AT.36	240	45
T.8 AT.37		192	100	T.8 AT.37	675	100
T.8 AT.38		224	100	T.8 AT.38	600	80
T.8 AT.39		224	60	T.8 AT.39	600	60
T.9 AT.40	Afet ve Acil Durum Ekiplerinde Fiziksel Risk Etmenleri Tehlikesi	147	54	T.9 AT.40	480	48
T.9 AT.41		147	54	T.9 AT.41	480	48
T.9 AT.42		147	54	T.9 AT.42	480	48
T.9 AT.43		147	54	T.9 AT.43	480	48
T.9 AT.44		196	60	T.9 AT.44	480	48
T.9 AT.45		126	54	T.9 AT.45	480	48
T.10 AT.46	Afet ve Acil Durum ekiplerinde Kimyasal Risk Etmenleri Tehlikesi	168	60	T.10 AT.46	360	32
T.10 AT.47		168	60	T.10 AT.47	360	32
T.10 AT.48		175	64	T.10 AT.48	360	32
T.10 AT.49		210	64	T.10 AT.49	360	32
T.11 AT.50	Afet ve Acil Durum Ekiplerinde Biyolojik Risk Etmenleri Tehlikesi	180	45	T.11 AT.50	360	32
T.11 AT.51		210	60	T.11 AT.51	360	40
T.11 AT.52		150	48	T.11 AT.52	360	32
T.11 AT.53		150	36	T.11 AT.53	360	32
T.12 AT.54	Acil Durum ekiplerinde Psikososyal Risk Etmenleri Tehlikesi	120	36	T.12 AT.54	160	20
T.12 AT.55		150	36	T.12 AT.55	320	20
T.12 AT.56		100	30	T.12 AT.56	320	20
T.12 AT.57		80	15	T.12 AT.57	100	4
T.12 AT.58		72	12	T.12 AT.58	120	4
T.12 AT.59		180	48	T.12 AT.59	200	20
T.12 AT.60		72	24	T.12 AT.60	150	20

Tehlike Kodu	FMEA ANALİZ SONUÇLARI			HRNS ANALİZ SONUÇLARI		
	Tehlike Grubu	(FMEA) RÖS (ÖNCESİ)	(FMEA) RÖS (ÖNERİ SONRASI)	Tehlike Kodu	(HRNS) RÖS/HRN (ÖNCESİ)	(HRNS) YENİ RÖS/HRN (ÖNERİ SONRASI)
T.13 AT.61	Acil Durum ekiplerinde Ergonomik Risk Etmenleri Tehlikesi	140	36	T.13 AT.61	160	0,6
T.13 AT.62		120	24	T.13 AT.62	160	0,6
T.13 AT.63		120	24	T.13 AT.63	160	0,6
T.13 AT.64		120	36	T.13 AT.64	160	20
T.13 AT.65		140	36	T.13 AT.65	160	20
T.14 AT.66	Yapısal Tehlikeler	168	72	T.14 AT.66	400	60
T.14 AT.67		140	60	T.14 AT.67	160	50
T.14 AT.68		126	32	T.14 AT.68	200	20
T.14 AT.69		224	70	T.14 AT.69	480	60
T.14 AT.70		108	40	T.14 AT.70	300	20
T.14 AT.71		192	90	T.14 AT.71	300	60
T.14 AT.72		240	90	T.14 AT.72	375	80
T.14 AT.73		240	75	T.14 AT.73	600	60
T.14 AT.74		270	90	T.14 AT.74	600	80
T.14 AT.75		270	90	T.14 AT.75	300	80
T.14 AT.76		210	45	T.14 AT.76	300	40
T.14 AT.77		120	30	T.14 AT.77	320	30
T.14 AT.78		216	36	T.14 AT.78	600	18
T.15 AT.79	Yapısal Olmayan Tehlikeler	180	30	T.15 AT.79	320	20
T.15 AT.80		60	16	T.15 AT.80	180	1,8
T.15 AT.81		100	24	T.15 AT.81	240	1,8
T.15 AT.82		108	32	T.15 AT.82	150	1,8
T.15 AT.83		112	24	T.15 AT.83	120	1,8
T.15 AT.84		120	24	T.15 AT.84	150	1,8
T.15 AT.85		140	32	T.15 AT.85	240	6
T.15 AT.86		90	16	T.15 AT.86	120	1,8
T.15		112	16	T.15	120	6

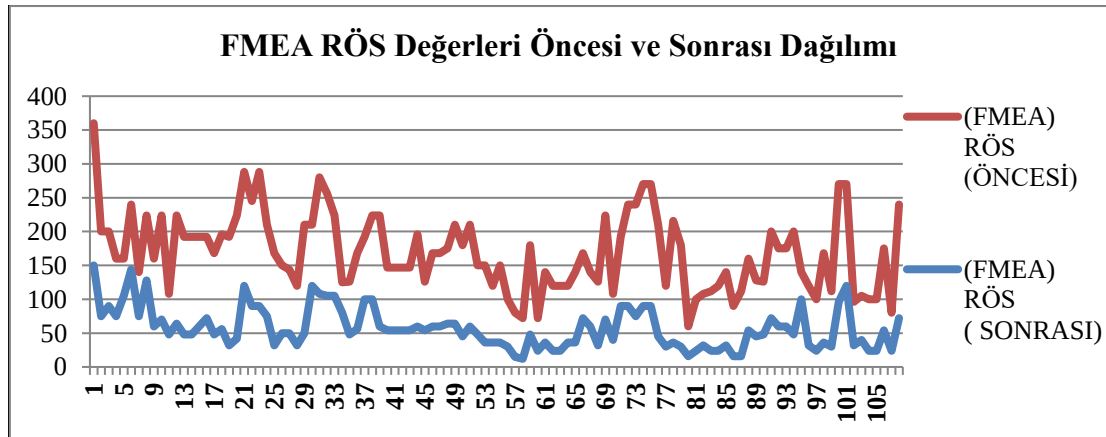
Tehlike Kodu	FMEA ANALİZ SONUÇLARI			HRNS ANALİZ SONUÇLARI		
	Tehlike Grubu	(FMEA) RÖS (ÖNCESİ)	(FMEA) RÖS (ÖNERİ SONRASI)	Tehlike Kodu	(HRNS) RÖS/HRN (ÖNCESİ)	(HRNS) YENİ RÖS/HRN (ÖNERİ SONRASI)
AT.87				AT.87		
T.16 AT.88	Acil Durum Ekipleri, Toplum ve Devletin Maruz Kalabileceği Diğer Tehlikeler	160	54	T.16 AT.88	600	40
T.16 AT.89		128	45	T.16 AT.89	400	10
T.16 AT.90		126	48	T.16 AT.90	480	10
T.16 AT.91		200	72	T.16 AT.91	600	10
T.16 AT.92		175	60	T.16 AT.92	240	5
T.16 AT.93		175	60	T.16 AT.93	240	5
T.16 AT.94		200	48	T.16 AT.94	300	16
T.16 AT.95		140	100	T.16 AT.95	720	64
T.16 AT.96		120	32	T.16 AT.96	300	5
T.16 AT.97		100	24	T.16 AT.97	240	18
T.16 AT.98		168	36	T.16 AT.98	375	18
T.16 AT.99		112	30	T.16 AT.99	320	5
T.16 AT.100		270	96	T.16 AT.100	600	40
T.16 AT.101		270	120	T.16 AT.101	960	120
T.16 AT.102		96	32	T.16 AT.102	150	5
T.16 AT.103		105	40	T.16 AT.103	300	30
T.16 AT.104		100	24	T.16 AT.104	120	20
T.16 AT.105		100	24	T.16 AT.105	120	20
T.16 AT.106		175	54	T.16 AT.106	240	20
T.16 AT.107		80	24	T.16 AT.107	120	6
T.16 AT.108	240	72	T.16 AT.108	900	40	
FMEA TOPLAM RÖS		18321	6214	HRNS RÖS	41526	4331
İYİLEŞTİRME/FAYDA: %66,08				İYİLEŞTİRME/FAYDA: %89,57		

Bu çalışmada, Erzurum’da meydana gelebilecek potansiyel 5 çatı afet türünü referans olarak 16 ana tehlike grubunun 108 alt tehlikesi FMEA ve HRNS risk analizi metodolojileri ile analiz edilip acil önlem alınması gereken tehlikelere ulaşılmıştır.

FMEA Risk değerlendirmesi sonuçlarına göre; 108 tehlike kategorisi ortaya çıkarılıp bu tehlikelerin tamamında “Önlem Alınabilir”, “ $40 \leq R\ddot{O}S \leq 100$ ” ve “Önlem Alınması Zorunludur”, “ $R\ddot{O}S > 100$ ” nitel ve nicel sonucu elde edilmiştir. FMEA analizinde iyileştirme önerilerinden sonra; 35 tehlike kategorisi “ $R\ddot{O}S \leq 39$ ” olup “Önleme Gerek Yok”, 63 kategoride “ $40 \leq R\ddot{O}S \leq 100$ ” “Önlem Alınabilir” sonucu elde edilip, 10 tehlike kategorisinde ise “ $R\ddot{O}S > 100$ ” olup “Önlem Alınması Zorunludur” sonucu elde edilmiştir. FMEA’da iyileştirme önerilerinden önce 169,64 olan $R\ddot{O}S$ ortalaması, iyileştirme önerilerinden sonra 57,54’e düşürülmüştür.

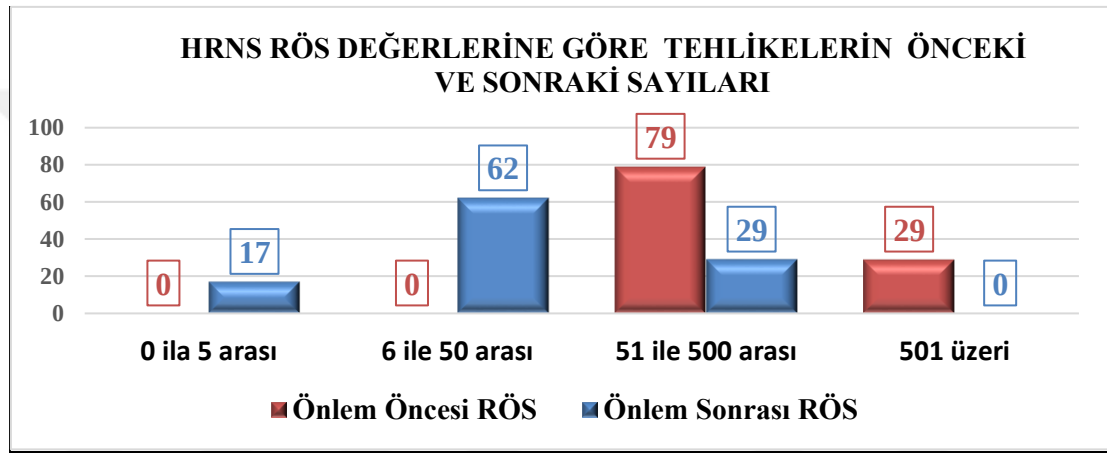


Şekil 4.1: FMEA $R\ddot{O}S$ Değerlerine Göre Önlem Değer Dağılımları

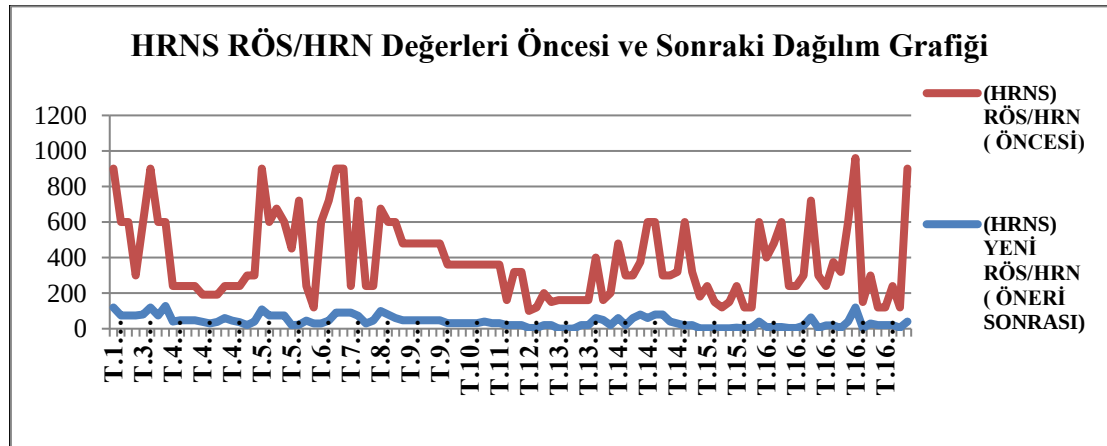


Şekil 4.2: Afet Risklerinin FMEA Çalışması Öncesi ve Sonrası $R\ddot{O}S$ Değerleri

HRNS Risk değerlendirmesi sonuçlarına göre ise; 108 tehlike kategorisinden tamamında HRN(RÖS) değerleri 50'nin üzerinde çıkıp “Yüksek Derecede Önemli Risk” ve “Aşırı Yüksek Risk” nitel ve nicel sonuçları elde edilmiştir. HRNS analizinde iyileştirme önerilerinden sonra da; 16 tehlike kategorisi “HRN < 6” olup “Önemsiz”, 63 kategoride “ $6 \geq \text{HRN} \leq 50$ ” “Önemli Risk”, 29 kategoride “ $51 \geq \text{HRN} \leq 501$ ” “Yüksek Derecede Önemli Risk” sonuçları elde edilmiştir. HRNS analiz metodolojisinde iyileştirme önerilerinden önce 384,50 olan HRN ortalaması, iyileştirme önerilerinden sonra 40,10’a düşürülmüştür.



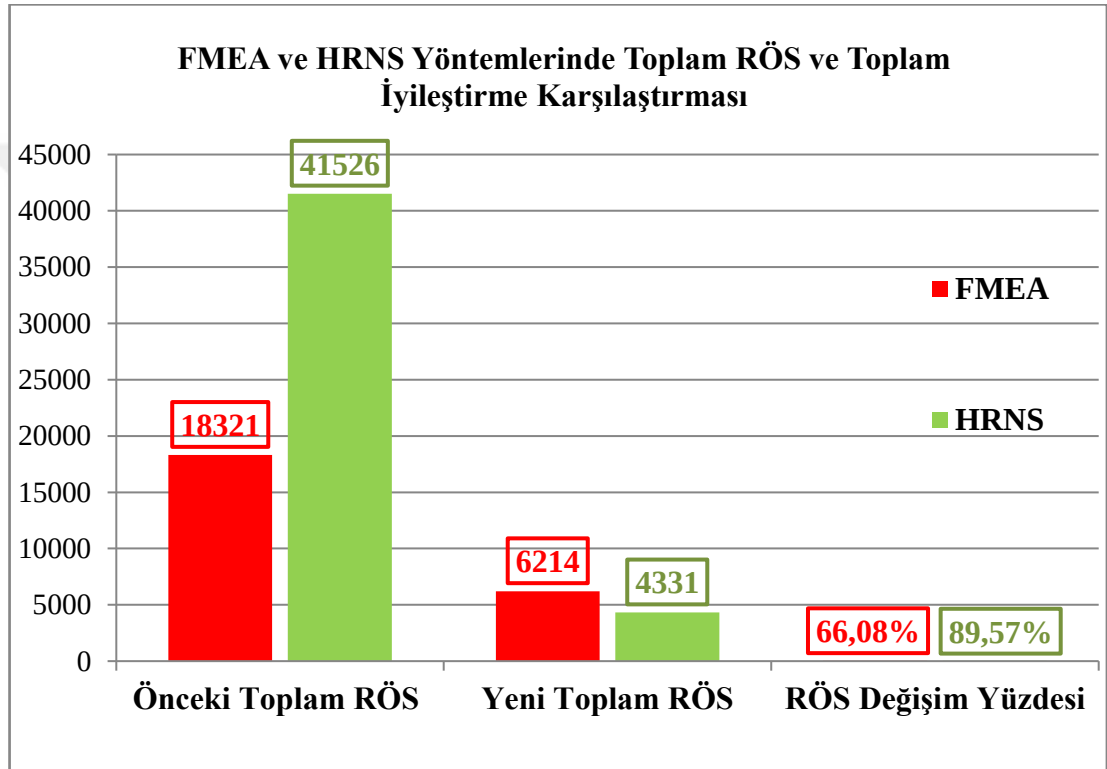
Şekil 4.3: HRNS RÖS Değerlerine Göre Önlem Değer Dağılımları



Şekil 4.4: Afet Risklerinin HRNS Çalışması Öncesi ve Sonrası RÖS Değerleri

Risk analizleri FMEA ve HRNS metodolojileri ile ayrı ayrı yapılmıştır. Analizlerde matematiksel formüllerle tehlikelerin “Risk Öncelik Puanları” (RÖS/HRN) elde edilmiştir. Elde edilen RÖS/HRN puanları dikkate alınarak afet ve acil durum

risklerinin azaltılması, tehlikelerin tamamen ortadan kaldırılması veya katlanılabilir seviyelere indirilmesi ya da ortadan kaldırılması için önerilerde bulunulmuştur. Önerilerden sonra elde edilen yeni RÖS'ler risk değerlendirmelerinin kesin sonuçlarıdır. Sonuçta her iki yöntemin sonuçları karşılaştırılmış ve HRNS'nin afet risklerinin belirlenmesi, tehlike önceliğinin anlaşılması ve iyileştirme önerilerinden sonra %89'luk iyileştirme faydası sağladığı tespit edilip, daha elverişli olduğu görülmüştür.



Şekil 4.5: Analiz Sonucu Toplam RÖS ve Toplam Değişim (Fayda) Yüzdeleri

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

'Risk Yönetimi' ülkemizde benimsenen yeni bir afet yönetim modelidir (Afet Terimleri Sözlüğü, 2021). En basit ifadeyle, kayıp tehlikesini veya zarar görme olasılığını risk olarak tanımlarsak, bu hasara neden olabilecek riski ortadan kaldırmanın en iyi yolu da riski yönetebilmekten geçer. Riskleri yönetebilmek için riskleri tanıyıp analiz etmeliyiz.

20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” 11, 12 ve 30. maddelerine dayanılarak 18.06.2013 tarih ve 28681 sayılı “İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik” yayımlanmıştır. Bu yönetmelik; ‘Acil durum planlarının hazırlanması, proaktif eylemlerle önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzeri çalışmaların yapılmasına ve bu durumların yönetilmesine ilişkin esasları düzenler’ (Mevzuat, 2021). Yönetmelik “8. maddede; İşyerlerinde meydana gelebilecek acil durumlar, risk değerlendirmesi sonuçları ve doğal afetlerin meydana gelme olasılığı göz önünde bulundurularak belirlenir” ifadesi ile risk değerlendirmesini zorunlu kılmıştır (Mevzuat, 2021). “Risk Yönetim Süreci”nin İSG yönetim sisteminin ana unsurlarından biri olduğu görülmektedir (Demir, Kumaş, Demir, & Yalçın, 2020).

İSG Kanunu kademeli bir geçişle kurum ve kuruluşları kapsamına almıştır. Afet ve Acil Durum Müdahale Birimleri, 6331 sayılı İSG Kanunun 2. maddesinin (b) bendi uyarınca kanundan kısmen muaf tutulmuştur (Mevzuat, 2021). Öte yandan Afet ve Acil Durum Yönetimi’ndeki "Risk Yönetimi", İSG kanununun temel taşı olan "Risk Değerlendirmesi" ile hedefleri yönünden birebir örtüşmektedir. İtfaiye ve AFAD ekiplerinin de Afet ve Acil Durum birimleri olarak değerlendirilmesi ve olaya müdahale anları hariç İSG kapsamında olması birçok çelişkiyi doğurmaktadır (Demir, Kumaş, Demir, & Yalçın, 2020). İSG kanunundaki “Risk Değerlendirmesi” tanımının, “Afet Risk Yönetimi” ve İRAP çalışmaları ile ne kadar örtüştüğünü göstermektedir.

Yapılan bu çalışmada afet ve acil durum risklerinin belirlenip, afete dönüşmeden bertaraf edilmesi ya da katlanabilir seviyelere indirilmesi için FMEA ve HRNS

yöntemlerinin kullanılabilirliği araştırılmıştır. Bu çalışma ile çözümde öncelik arz eden tehlike ve risklerin iki farklı yöntemde de örtüştüğü grafik ve tablolarda verilen RÖS değerlerinden de açıkça görülmektedir.

Çalışmada kullanılan FMEA yönteminde saptanabilirlik, HRNS yönteminde ise insan-zaman gibi parametreler hesaplama değerlerinde etkili olduğu için her iki metodun afet risklerine hazırlıklı olabilmek için rehber kaynak niteliği taşıdığı sonucuna da varılmıştır. Benzer çalışmalar Türkiye'nin farklı illeri için farklı metodolojilerle yapıp çıkan sonuçların bu sonuçlarla karşılaştırılması bu alanda literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

Başta deprem ve sel/taşkın afetleri olmak üzere can ve mal kayıplarında daha etkili olan afetlerin tek başlarına, yani ayrı ayrı en az iki farklı yöntemle analizleri yapılarak sonuçlarının karşılaştırılıp çözüm önerileri ile yayımlanması afetlere hazırlıklı olunması hususunda literatüre katkılar sunacaktır.

Bu çalışmada kullanılan FMEA ve HRNS'nin RÖS değerlerine göre afet risklerine öncelik vererek hazırlanmak başarılı ve etkin sonuçlar doğuracaktır. İSG yönetim sistemi her türlü tehlikeyi ve sağlık risklerini gözetleyip, iyilik halini bozacak; durum, davranış, insan, zaman ve çevre faktörlerini birlikte değerlendirmeye almaktadır. Bu felsefeyle İSG'de kaza ya da afet yönetiminden ziyade "Risk Yönetim Süreci" ana amaçlardan birisidir. İşte bu sebeplerden ötürü afetlere hazırlıklı olma aşamalarında İSG biliminin değerlendirme ve önerilerinden faydalanılması afet risklerine karşı devleti ve toplumu daha dirençli ve güvenli kılacaktır.

Çalışmada uygulanan FMEA; Plan, hazırlık, proses ve süreç tasarımları için elverişli olabileceği anlaşılmıştır. HRNS yöntemi ise, insan-zaman parametrelerini hesaplama yöntemine dâhil ettiği için daha hassas değerlendirme yaptığı görülmüştür.

Çalışma ile Erzurum ili için belirlenen afet ve acil durum risklerinin küresel, bölgesel ve yerel geçerliliği söz konusudur. Bu sebeple AFAD başkanlığının İRAP ve TAMP güncellemelerinde İSG yönetim sistemi altyapısından da faydalanıp her ilin risk değerlendirme metotlarıyla tehlike analizlerinin yapılması çok faydalı olacaktır. Bu

Çalışma İRAP ve TAMP güncellemelerinde risklerin belirlenmesi ve çözüm önerilerinin tespit edilmesinde önemli bir kılavuz olacaktır.

Bu tez alışması; "Afet ve Acil Durum Risklerinin Azaltılması" için İSG yaklaşımıyla dünyada kabul görmüş iki farklı metodoloji ile ülkemizde ilk defa yapılmış "Risk Analizi"dir. Çalışma ile "Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı" faaliyetlerine ve literatüre ciddi katkılar sağlanması amaçlanmıştır.

Çalışmanın amaçlarından biride; doğayı, tüm canlıları, toplumu, yerleşim yerlerini, altyapıyı, inşaat ve tüm yatırım varlıklarını afetlerin tehlike ve risklerinden korumaktır. Bu amaçla hazırlanan risk analizlerinde kısa, orta ve uzun vadeli aksiyonlarla riskleri ortadan kaldırmanın yolları belirlenmiştir. Afet ve acil durumlara müdahale eden ekiplerin hazırlık, eğitim, ekipman ihtiyaçları, çalışma düzenindeki mevcut uygulamalar, i düzenlemeler ve yasal düzenlemelerde ki eksikler de dahil edilerek analizleri yapılmıştır.

İki farklı yöntemle elde edilen kanıtlanabilir analiz sonuçlarının; bilimsel metodolojik tablo ve grafiklere aktarılarak karşılaştırılması, zmde öncelik verilmesi gereken tehlikeleri daha net görmemizi sağlamıştır.

İşyerlerinin tehlike sınıfını ifade eden "NACE" kodları, ekonomik faaliyetlerin dünya standartlarındaki tanımını da ifade etmektedir (İş Bankası Blog, 2022). Afet ve Acil Durum Müdürlükleri ile İtfaiyelerin acil müdahale ekipleri NACE kodlarına göre çok tehlikeli bir sınıfta görev yapmaktadır. Bu kurumlarda en az iki yılda bir risk değerlendirme analizleri yapılmalı ve her ay İSG kurul toplantıları yapılmalıdır (Mevzuat, 2021). AFAD ve İtfaiye kurumlarımızda yasa ve yönetmeliklerin gerekliliklerine uyulması, çalışanların afet ve acil durum risklerinden kaynaklanabilecek tehlikelere maruz kalmasını önleyecektir.

ILO (Uluslararası alışma rgt) ve WHO (Dünya Sağlık rgt) ile Türkiye Cumhuriyeti arasında İSG protokolü ile anlaşmalar imzalanmış ve bu anlaşmalara cevap vermek üzere 6331 sayılı "İSG Kanunu" ıkarılmıştır (ILO-Uluslararası alışma rgt, 2022). Çalışma şekli ne olursa olsun tüm çalışanlar çalışma ortamındaki mesleki faaliyetlerine bağlı olarak iş kazası veya meslek hastalığı gibi

mesleki risklere maruz kalabilmektedir (Atatürk Üniversitesi, 2021). AFAD kurumu ve İtfaiye personelinin acil müdahale faaliyetleri kanun kapsamı dışında gibi görünse de; çalışan personelin hazırlanması, eğitim, donanım ve risk analizlerinin yapılması açısından kanun kapsamında değerlendirilmesi gerekmektedir.

Afetler; ekonomileri, sağlığı, güvenliği, sosyal hayatı ve doğayı türlerine göre olumsuz yönde etkileyip kaoslara sebep olabilmektedir. Afetlerin olası tehlike ve riskleri FMEA ve HRNS risk analizi yöntemleri ile değerlendirilip, alınabilecek önlemler öneri vasfında EK 1 ve EK 2’de ki formlarda detayı ile birlikte verilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen en önemli çıktılardan biride, afet risk azaltma çalışmalarına daha çok önem verilip alınması gereken önlemlerin periyodik denetimlerinin yapılması gereksinimidir. Sağlık ve güvenliği etkileyebilecek tehlike ve risklere karşı daha dirençli hale gelebilmek için afetler ve alt tehlike kategorilerine karşı toplu koruma tedbirlerine öncelik verilip kişisel koruma önlemlerinin de toplu koruma önlemlerinin yetersiz olduğu ya da ilave kişisel güvenlik ihtiyacında uygulanması ve kullanılması hususlarında gerekli altyapının oluşturulması sağlanmalıdır.

On altı farklı afet türü ve yüz sekiz afet ve acil durum alt tehlike kategorileri için iki farklı yöntemle yapılan tehlike ve tehdit analizlerinin çıktıları aşağıda ki şekilde özetlenmiştir;

Deprem tehlikesi ve tehdidi için analiz çıktısı; “RÖS” değeri FMEA’da 360 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra 150 skoru elde edilerek “önlem alınması zorunlu” nitel sonucu elde edilmiştir. Depremler için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 900 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 120 nicel skoru elde edilerek “yüksek derece önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir. Analizi yapılan diğer çatı afet türleri ve alt tehlike kategorilerinin önlem alınmadan önceki ve önlem alındıktan sonra ki “RÖS” değerleri Tablo 4.1: FMEA ve HRNS analiz sonuçları karşılaştırma tablosunda verildiği gibidir.

Deprem afetine hazırlıklı olabilmek için; Toplumun afetle yaşama kültürü geliştirilip afet farkındalık eğitimleri verilerek, toplanma alanları hakkında yeterli bilgilendirme yapılmalıdır. Fay yasası çıkartılıp, şehir imar planlarının deprem fay hatları dikkate

alınarak haritalandırılıp ilan edilmelidir. TAMP ve İRAP ile entegre deprem bilim kurulları oluşturulup, kentsel dönüşüm planları hızlandırılarak depreme dayanıklı inşaat standartları geliştirilmelidir. Kritik ulaşım ağları, deprem gözlem istasyonları, erken uyarı ve yönlendirme sistemleri yeterli olmalıdır. Doğalgaz ve elektrik hatlarında depreme duyarlı otomatik kesiciler bulunmalıdır. Depremlerden ve diğer afetlerden dolayı yıkılan 2013 yılı öncesi inşa edilmiş yapılarda olası asbest varlığı dikkate alınarak, gerekli tedbirler alındıktan sonra arama kurtarma ve enkaz çalışmaları yapılmalıdır.

Kütle hareketleri tehlikesi ve tehdidi için analiz çıktısı; “RÖS” ortalama değeri FMEA’da 186,66 skoruna sahip olup, tavsiye edilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 80 skoru elde edilerek “önlem alınabilir” nitel sonucu elde edilmiştir. Kütle hareketleri için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 500 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 75 nicel skoru elde edilerek “yüksek derece önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir.

Kütle hareketleri tehlike ve tehditlerine hazırlıklı olabilmek için, küresel ısınma ve iklim değişikliklerini de dikkate alarak ARAS projesi kapsamında; ülke bölge ve iller bazında güncellenmiş kütle hareketleri duyarlılık haritaları hazırlanmalıdır. AFAD ve İtfaiye arama kurtarma birimlerinde yeterli sayıda tecrübeli personel bulundurulması sağlanmalıdır. Yağışlı mevsimlerinde heyelan, kaya düşmesi ve çığ tehlikesi olan yerlere ulaşım ağının her zaman açık tutulması sağlanmalıdır. Kentsel dönüşüme hız verilip, iskân kanunu çok ciddi takip edilip uygulanmalıdır. Uydu takibi ile potansiyel alanlar sürekli izlenip, afete maruz bölge ilan edilen yerlerin terk edilmesi sağlanmalıdır. Heyelan, kaya düşmesi ve çığ tehlikesi yaşanabilecek bölgelerde toplum ve kurum personelleri için eğitime ağırlık verilerek, tehlikeye maruz kalabilecek yerlerden insan ve evcil hayvanların uzak tutulması sağlanmalıdır. Yıldırım, donma ve çözülme olaylarının fazla olduğu bölgelerde ve fay hatlarının yoğun olduğu yerlerde kaya düşmesi fazla yaşanacağı dikkate alınarak tehlikelere karşı idari önlemler alınmalıdır. Yaşanan afetlerden sonra kurtarma ve iyileştirme operasyonlarında olası ikincil afete karşı temkinli hareket edilip asgari personel bulundurulmasına özen gösterilmelidir.

Taşkın tehlikesi ve tehdidi için analiz çıktısı; “RÖS” ortalama değeri FMEA’da 180 skoruna sahip olup, tavsiye edilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 108 skoru elde edilerek “önlem alınması zorunludur” nitel sonucu elde edilmiştir. Taşkın tehlikesi ve tehdidi için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 700 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 91,66 nicel skoru elde edilerek “yüksek derece önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir. Taşkın tehlike ve tehditlerine hazırlıklı olabilmek için; İskân ve yapılaşmaya dere ve kıyı kanununa uygun ise izin verilmelidir. Kıyı, dere ve taşkın yataklarındaki kanun ve yönetmeliklere aykırı inşa edilmiş yapılar boşaltılıp yıkılmalıdır. Dere ve akarsu yataklarındaki menfezler köprü şeklinde inşa edilmeli, bu alanlarda orman ürünleri ile moloz depolarına izin verilmemelidir. Altyapı ve yolların kütle hareketleri ve taşkınlardan zarar görmemesi için setler ve istinat duvarları ile korunup, zemin kotunun altında hiçbir şekilde iskâna izin verilmemelidir. Taşkın debilerinin hesaplamalarında güncelleme yapıp iklim değişikliği kaynaklı kısa süreli aşırı yağışlar dikkate alınmalıdır. Sigorta sistemleri güçlendirilip afet sonrası maddi kayıpların telafisi hızlandırılmalıdır. Yukarı havzaların ıslahı ile rusubat akışının engellenmesi sağlanıp, yeterli teraslama ve istinat duvarı yapılması sağlanmalıdır. “3 Mayıs 2019 tarihli taşkın ve rusubat kontrolü yönetmeliği” ve afet kanununun 14. Maddesi eksiksiz uygulanmalıdır. DSİ’ye su baskınları ve taşkın koruma projeleri için yeterli bütçe desteği verilmelidir. Boğulma; nefes borusuna sıvı dolması, yabancı cisim kaçması, gazla zehirlenme ve suda boğulma şeklinde olmaktadır. Yüzme bilmeyenler derin ve şiddetli akan suya girmemelidir. Aşırı sağanak yağışlı havalarda havza yataklarından uzak durulmalıdır. Suda boğulmalar için ilk yardımcı yapay solunum ve kalp masajı yapılmalıdır. Gaz kaçağı olan yerlerde ve derin kuyularda gerekli kontroller yapılmadan aksiyon alınmamalı, refakatçi olmadan hiçbir olaya müdahale edilmemelidir.

Meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetlerin tehlikesi ve tehdidi için analiz çıktısı; FMEA’da “RÖS” ortalama değeri 191,38 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 59,69 skoru elde edilerek “önlem alınabilir” nitel sonucu elde edilmiştir. Meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetlerin tehlikesi ve tehdidi için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 265,85 skoruna

sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 47,68 nicel skoru elde edilerek “önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir.

Aşırı yağış, hortum ve rüzgârlar, temiz su kaynaklarının kirlenmesi ve hastalık tehlikelerine sebep olabilir. Aşırı yağışlar ve dolu ani sel baskını tehlikesi doğurabilir. Aşırı yağışlar ikincil afetleri de tetikler. Aşırı yağışlar, rüzgârlar, sıcaklar, kuraklık ve zirai don afetleri ardında kıtlık getirebilir. Aşırı yağış ve rüzgâr erozyon, heyelan ve rusubat tehlikesi doğurup can ve mal kaybına sebep olabilir.

Meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetlerin tehlike ve tehditlerine hazırlıklı olabilmek için; Sigorta sistemi “TARSİM” güçlendirilip toplumun eğitimle birlikte teşvik edilmesi gereklidir. Kadercilik anlayışı terk edilip, toplumun tasarruflu su kullanımı için bilgilendirilip teşvik edilmesi gereklidir. “Meteorolojik Veri Bilgi Sistemi” (MEVBİS) iyi kullanılmalı uluslararası entegrasyon geliştirilmelidir. Halkı zamanında uyarmak için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli, halka örgün ve uzaktan eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalıdır.

Aşırı kar yağışı da; Ulaşımı durdurup üretimi aksatır, sağlık hizmetlerini engelleyip kaosa sebep olabilir. Aşırı kar yağışı sonrası hava sıcaklığının normalin üstünde artması ani sel baskını tehlikesi doğurabileceğinden toplum ve ilgili kurumların daha dikkatli olması gereklidir. Aşırı kar ve soğuk ikincil afetleri tetikleyebilir. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Sigorta sistemi güçlendirilmeli, aşırı kar yağışlı havalarda halkın trafiğe çıkmaması için teşvik edilip uyarılması gereklidir. Aşırı kar yağışında çatı çökmeleri, ağaç devrilmeleri, mahsur kalma ve çığ tehlikeleri meydana gelebileceğinden dolayı acil durum ekipleri teyakkuzda olmalı, halkı olası tehlikelere karşı sürekli uyarıp bilgilendirmesi gereklidir.

Aşırı hava sıcaklığı; su kaynaklarının kuruması, vücutta tuz kaybı, baş ağrısı kas krampları ve kalp krizi ile can kayıplarına sebep olabilir. Aşırı hava sıcaklığı ve güneş; yangın, orman yangınları, kuraklık ve erozyon gibi ikincil afetleri tetikler. Enerji talepleri artar, çalışma verimi düşer. Gelir düzeninde bozulmalar olur. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Acil eylem planlarının periyodik olarak genişleterek güncellenmesi gerekmektedir. Sigorta sistemleri geliştirilip güçlendirilmelidir. Yazılı görsel ve mobil iletişim kanalları ile eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalıdır.

Aşırı hava sıcaklığının kuraklık ve benzeri etkilerinden korunmak için iklim değişikliğini çoğaltan insani etkilerimizi azaltmalıyız, gölet ve baraj yapımına ağırlık verilmesi gereklidir.

Yangın tehlikesi ve tehdidi için analiz çıktısı; FMEA’da “RÖS” ortalama değeri 239,80 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 81,4 skoru elde edilerek “önlem alınabilir” nitel sonucu elde edilmiştir. Yangın kaynaklı afetlerin tehlikesi ve tehdidi için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 645 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 70,6 nicel skoru elde edilerek “yüksek derece önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir.

Yangın; Yanıcı madde, yakıcı madde ve yeterli oksijenin bir araya gelmesi ile meydana gelen kimyasal bir olaydır. Yangınlar doğal ya da insani sebeplerden kaynaklanan ağır sonuçları olan en tehlikeli afetlerdendir. Literatürde yangın sınıflarının; Katı madde yangınları, sıvı madde yangınları, yanıcı ve parlayıcı gaz yangınları, metal yangınları ve elektrik yangınları gibi sınıflandırıldığını görmekteyiz. Yangınlar; Orman yangınları, konut bina veya kentsel yangınlar, fabrika ve sanayi yangınları, anız ve ot yangınları, kültürel ve tarihi varlık yangınları gibi birçok çeşidi ile tehlike ve tehdit oluşturmaktadır. Yangın tehlikesinden korunmak için yangın yönetmeliğine uygun yapılaşmanın sağlanması, yeterli ve etkili itfaiye teşkilatının kurulması, periyodik yangın tatbikatlarının yapılması yangın afetlerine karşı önleyici tedbirlerdendir.

Yangınlar çoğunlukla ihmal ya da sabotajlardan kaynaklanmaktadır. Orman yangınları da bütün canlıları olumsuz yönde etkileyen sebebi genellikle sabotaj ve ihmallere dayanan yangınlardan biridir. Aşırı hava sıcaklıkları ve güneşin kristal ışık etkisiyle de yangınlar çıkabilmektedir. Büyük çaplı orman ve yerleşim yeri yangınları havaya aşırı karbon salınımına sebep olup yağmur etkisiyle toprağı ve su kaynaklarımızın kirlenmesine sebep olmaktadır. Yangınların olumsuz etkilerinden asgari oranda etkilenmek için yangın eğitimlerinin ilkökul seviyesinden itibaren bütün eğitim kademelerinde zorunlu ders olarak işlenip, yazılı ve görsel iletişim araçları ile toplumda ki kadercilik anlayışının önüne geçilmesi sağlanmalıdır. Yangın zararlarına karşı sigorta sistemlerini yaygınlaştırıp DASK sigortası örneğı gibi

yangınlara özel zorunlu sigorta sistemleri orman yangınları gibi büyük afetlerin yaralarının daha etkili ve hızlı sarılmasına sebep olup ülke ekonomilerini de koruyacaktır.

Biyolojik afet tehlikeleri ve tehditleri için analiz çıktısı; FMEA’da “RÖS” ortalama değeri 166,80 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 60,40 skoru elde edilerek “önlem alınabilir” nitel sonucu elde edilmiştir. Biyolojik afetlerin tehlikesi ve tehdidi için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 480 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 34,32 nicel skoru elde edilerek “önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir.

Biyolojik afetlerin tehlike ve tehditlerine hazırlıklı olabilmek için; Hayvanlardan kaynaklanan bulaşıcı hastalık tehlikesi, erozyon tehlikesi, böcek istilas tehlikesi, zehirli veya hastalıklı böcek ve sürüngenin sokması tehlikesi ve salgın hastalık virüsü tehlikelerine karşı önlemler alınıp, tehlike ve tehditlerinden korunmak için hayvanlarla temasta tedbirli hareket edilerek aşılama takiplerinin iyi yapılması gerekmektedir. Virüs tehlikelerine karşı, maske mesafe ve temizlik kurallarına uyarak ilgili kurum ve kuruluşların uyarılarının dikkate alınması gereklidir.

Sosyal afetlerin tehlike ve tehditleri için analiz çıktısı; FMEA’da “RÖS” ortalama değeri 202,20 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 89,20 skoru elde edilerek “önlem alınabilir” nitel sonucu elde edilmiştir. Sosyal afetlerin tehlike ve tehditleri için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 600 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 74,40 nicel skoru elde edilerek “yüksek derece önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir. Sosyal afetleri; Savaşlar, terör saldırıları, göçler, kıtlık ve ekonomik krizler olarak çeşitlendirebiliriz.

Sosyal afetlerin tehlike ve tehditlerini bertaraf edebilmek için de; Ülkeler arasında gerekli müzakere zeminlerini oluşturarak karşılıklı saygı ve güven ilişkilerinin tesis edilip ülke ve toprak bütünlüklerine saygı göstermesi gereklidir. Ülkelerin terör örgütlerini çıkarları uğruna desteklememesi gereklidir. Kıtlık ve göçler ülkeler ve milletler arasında ekonomik denge ve destekler ile önlenir. Su kaynaklarının

verimli kullanılarak tarım ve sanayi üretimlerinin geliştirilip, adaletli gelir dağılımı ile kıtlık önemli ölçüde azaltılabilir.

Teknolojik afetlerin tehlike ve tehditleri için analiz çıktısı; Teknolojik afetleri; Siber saldırılar, ulaşım kazaları, maden kazaları ve biyolojik, nükleer, kimyasal silahlar ve kazaları olarak çeşitlendirebiliriz. Söz konusu bu afetlerin FMEA metodolojisi ile değerlendirdiğimizde “RÖS” ortalama değeri 202 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 79 skoru ile “önlem alınabilir” nitel sonucu elde edilmiştir. Teknolojik afetlerin tehlike ve tehditlerinin HRNS metodolojisi ile değerlendirdiğimizde de “RÖS” değeri 528,75 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 71,25 nicel skoru elde edilerek “yüksek derece önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir.

Siber saldırılar; Kaos ortamı yaratır. Ülke ve kurumların ekonomilerini tehdit edip sabotajları tetikler. Siber saldırılar, bazı elektronik cihazları, kötü amaçlı yazılımları ve sistem açıkları kullanılarak internet üzerinden önemli kişisel bilgilerin (kredi kartı, özel veriler) çalınmasıyla, dijital varlıkların kötü niyetli amaçlarla manipüle edilip, devam eden sistemin engellenmesi yoluyla gerçekleştirilen eylemlerdir. Siber saldırı ile bir kentin veya ülkenin elektrik sistemi, üretim potansiyeli zarara uğrattırılıp çökertilebilir, can ve mal kayıplarına sebep olabilir. Siber saldırıdan kurtulmak için güvenlik açıklarının kapatılması, mekanik kumanda sistemlerinin alternatif olarak tutulması önemlidir. Biyolojik, nükleer ve kimyasal silahlar ile kazalarının önlenmesi için de; Ulusal ve uluslararası denetim ve kontrollerin daha etkin yapılması yeterli ve etkin eğitim programlarının uygulanması gereklidir. Ulaşım kazalarının önlenmesi için de, kurallara uyulup gerekli periyodik kontroller ile ilgili araçların kullanıcılarının sağlık ve psikolojik durum kontrollerinin rutin olarak yapılması gereklidir. Maden kazaları da genellikle gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı teknolojik bir afet olmakla birlikte küresel bir sorundur. Kömür madeni kazaları ülkemizde en çok bilinen ve duyulanlardandır. Madenlerdeki grizu patlamaları, göçük ve yangınlar sonucu yüzbinlerce insan hayatını kaybetmiştir. Türkiye’de maden kanunu 4.06.1985 tarihinde, 6331 sayılı ISG kanunu 2012 yılında çıkarılıp ihtiyaçlar doğrultusunda günümüze kadar ilave değişiklikler yapılmıştır. Kanun dünyadaki teknolojik

gelişmelere ve iş güvenliği ihtiyaçlarına göre revizyondan geçmiştir. Kanun ve yönetmeliklere uyularak maden kazaları bertaraf edilebilir.

Afet ve Acil Durum ekiplerinde fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik tehlike ve tehditlerinin analizleri EK 1 ve EK 2’de detayları ile verilmiştir. İlgili tehlike ve tehditlerin analiz ve öneri özet çıktısı; Afet ve acil durum ekipleri; Gürültü, titreşim, termal konfor, aydınlatma, radyasyon, basınç, madenler, solventler, zehirli gazlar, tozlar, bakteriler, virüsler, böcekler, parazitler ve mantarların etkileriyle tehlike ve tehditlere maruz kalabilmektedirler. Ekip üyeleri arasındaki uyumsuzluklar, çalışma ortamı, çalışma süreleri, mesleki beklenti, ücretler ile aşırı iş yükü ve yönetsel faaliyetler ile ergonomik risk etmenleri de afet ve acil durum ekipleri için tehdit oluşturabilmektedir. Fiziksel, bilişimsel, örgütsel, çevresel ve kişisel faktörlerin etkileriyle de tehlike ve tehditler meydana gelebilmektedir. FMEA yöntemi ile değerlendirmesi yapılan bu beş etmen için “RÖS” ortalama değeri 148,60 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 44,83 skoru elde edilerek “önlem alınabilir” nitel sonucu elde edilmiştir. Aynı etmenlerin HRNS analizinde de “RÖS” değeri 311,14 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 27,56 nicel skoru elde edilerek “önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir.

Fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik etmenlerin tehlike ve tehditleri çalışanlarda; meslek hastalıklarına yakalanma, dikkatsiz çalışma, yaralanma, can ve mal kayıplarına sebep olabilmektedir. Afet ve acil durum ekipleri üzerindeki tehlike ve tehditleri bertaraf edebilmek ya da katlanabilir seviyelere indirebilmek için; Toplu koruma önlemlerine öncelik vererek KKD kullanımını sağlamak ya da zorunlu kılarak sağlanabilir. Ekiplerin; fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik etmenlere maruziyet sınır değerler ve eylem değerlerini dikkate alarak gerekli önlemlerin alınıp çalışma süreleri ve çalışma ortamı olumsuz etkilerinden korunarak meslek hastalıklarına yakalanmaları önlenmelidir.

Yapısal tehlike ve tehditler için analiz ve öneri çıktısı; Altyapı, ulaşım, plansız yapılaşma ve denetim eksikliği, iklim değişikliği ve uyum tedbirleri eksikliği, yapılardaki fiziksel güçlendirme eksiklikleri ile kritik kamu binaları, önlem yapıları,

tehlikeli madde üreten tesisler, enerji ve sanayi tesislerinin zarar görmesi yapısal tehlikelerdendir. Konut yapıları, barajlar ve kültür varlıklarının çökmesi, algılama, uyarı ve ikaz sistemlerinin olmaması veya yetersizliği tehlike ve tehditlerin doğmasına sebep olabilmektedir. FMEA risk analiz yönteminde yapısal tehlikeler için “RÖS” ortalama değeri 194,15 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 63,08 skoru elde edilerek “önlem alınabilir” nitel sonucu elde edilmiştir. Yapısal tehlikeler için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 379,62 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 50,62 nicel skoru elde edilerek “yüksek derece önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir.

Yapısal tehlikeleri bertaraf edebilmek için de; Deprem fay hatlarından uzak yeni imar planları hazırlayıp kentsel dönüşümlerin hızlandırılması sağlanmalıdır. Deprem ve yangınlara dayanıklı yapılaşmanın geliştirilerek, dere ve kıyı kanununa göre imar planları hazırlanıp periyodik denetimler ile sahaya hâkimiyet sağlanmalıdır. Dere ve taşkın yataklarındaki yapılar boşaltılıp yıkılmalı, dere yataklarında ki menfezler köprü şeklinde projelendirip bu alanlarda moloz depoları ile tomruk depolarının bulunmasına izin verilmemelidir. Hazırlanmış olan fay yasasının ivedilikle yürürlüğe sokulması gereklidir.

Taşkınlar ve kütle hareketleri gibi afetlerde orman ürünleri ve büyük ev eşyalarının ve molozların köprü orta ayaklarına takılıp suyun ve molozların geçişini engelleyip baraj gövdesi etkisi yaparak büyük su baskınlarına sebep olabilmektedir. Söz konusu bu durumun önüne geçmek için orta ayaklı küçük gözlü köprü projeleri yapılmamalıdır. “Afete Hazır Türkiye Projesi” kapsamında toplumda afet bilinci oluşturmak için eğitimlere ağırlık verilmelidir. Afet zamanlarında alternatif ulaşım ağlarının ve toplanma alanlarının bilinip ulaşılması için yönlendirme tabelalarının yeterli ve anlaşılır olması gerekir. Büyük kentlerdeki alt geçitlerde su birikmesinden dolayı olası can ve mal kayıplarının önlenmesi için projeler geliştirilmelidir. Afetlerle ilgili olmak üzere; jeolojik, hidrolojik, meteorolojik, bilimsel araştırma ve akademik çalışmalar yapılarak açık kaynaklarla paylaşılmalıdır. Topluma iklim değişikliği hakkında farkındalık eğitimleri verilmelidir. Ülke genelinde yapı stok envanteri çıkarılıp sayısallaştırma işlemlerinin tamamlanması afet öncesi hazırlık, afet anı ve sonrası müdahale ve destek organizasyonlarında hayati önem arz

etmektedir. Kıyı kanunundaki taşkın alanı 50 m.'den 75 m.'ye çıkarılması taşkın afeti kayıplarını azaltacaktır. Tehlikeli madde üreten tesislerde, MSDS (malzeme güvenlik etiketleri)'in bulundurulması ve acil durum planlarının yapılmış ve güncel olması sağlanmalıdır. Fay hattından uzak yeni trafo yapılarının inşa edilip; deprem, taşkın, kütle hareketleri ve yangın riski olan bölgelerinde daha sık otomatik kesicilerin dağıtım şebekesine ilave edilmesi, kritik yapı ve alanlarda jeneratör sistemlerinin tesis edilip olası kesintilerde devreye alınması sağlanmalıdır. GSM ve haberleşme istasyonlarında olası enerji kesintilerine karşı akü veya jeneratör bulundurulması kesintisiz iletişim için hayati önem arz etmektedir. Barajların standartlara uygun inşa edilip baraj havzalarında taşkın risk haritalarının çıkarılarak olası baraj patlaması ya da çökmesine karşı acil durum senaryoları geliştirilmelidir.

Yapısal olmayan tehlikeler ve tehditleri için analiz ve öneri çıktısı; İletişim ve haberleşmenin çökmesi, TAMP, İRAP ve risk analizlerin güncellenmemiş olması, mekânsal planlamaların yapılmamış olması ya da eksik yapılmış olmasını ve finansman hazırlıklarının yetersiz olmasını yapısal olmayan tehlikelere örnek olarak sayabiliriz. Diğer taraftan; mevzuatlar standartlar ve denetim eksiklikleri, eğitim ve farkındalık oluşturma yetersizlikleri, incinebilir guruplara yönelik tedbirlerin eksik olması, kurumsal yapılanma eksiklikleri ile toplanma barınma alanları gibi müdahaleye hazırlık eksikler yapısal olmayan tehlikelerdendir.

FMEA risk analiz yönteminde yapısal olmayan tehlikeler için “RÖS” ortalama değeri 113,56 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 23,78 skoru elde edilerek “önleme gerek yok” nitel sonucu elde edilmiştir. Yapısal olmayan tehlikeler için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 182,22 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 4,76 nicel skoru elde edilerek “önemsiz” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir.

Yapısal olmayan tehlikeleri bertaraf etmek ya da katlanabilir seviyelere indirmek için; Haberleşme ve iletişim araçlarının kesintisiz hizmet sunması için televizyon, radyo ve GSM verici istasyonlarının afetlerden dolayı zarar görmesi halinde uydu (uzaydan) destekli iletişim ağlarının devreye sokulması gereklidir. Yapısal olmayan saptanabilir mühendislik çalışmaları yapılarak, afet tehlike ve risklerinin birbirinden

farklı nitel ve nicel yöntemlerle değerlendirilip risk skorları ile önceliklendirilmesi daha acil çözüm bekleyen tehlikelerin bertaraf edilmesinde farkındalık yaratacaktır. Ülke ve bölgeler düzeyinde iklim değişiklerinin sebep olabileceği riskler göz önünde tutularak mekânsal planlamaların yapılıp, kontrol mekanizmalarının sürekliliğinin sağlanması gereklidir. Sigorta kültürünün ülke genelinde yaygınlaştırılması afetlerden sonra daha hızlı toparlanma sağlayıp, psikolojik ve sosyal çöküntüleri önleyecektir. Afetlere hazırlık, müdahale ve afet sonrası iyileştirme faaliyetlerinde mevzuatlardan kaynaklanan gecikmelerin önlenmesi için gerekli kanuni revizyonlar ivedilikle yapılmalıdır.

Olası afetlerde acil durum ekiplerinin, toplumun ve devletin maruz kalabileceği diğer tehlike ve tehditlerinin analizleri EK 1 ve EK 2’de detayları ile verilmiştir. Yangınlar, olay yerindeki çökmeler, duman, KBRN, mahsur kalma, kaybolma, patlayıcı ve parlayıcı madde tehlikeleri, elektrik tehlikeleri, asbest tehlikesi ve ekiplerin kişisel koruyucu donanım eksiklikleri gibi faktörlerin etkileriyle tehlike ve tehditler meydana gelebilmektedir. FMEA risk analiz yöntemiyle değerlendirilen diğer tehlikeler için “RÖS” ortalama değeri 154,29 skoruna sahip olup, önerilen iyileştirme önlemlerinden sonra ortalamada 52,14 skoru elde edilerek “önlem alınabilir” nitel sonucu elde edilmiştir. Değerlendirmesi yapılan diğer tehlikeler için HRNS analizinde de “RÖS” değeri 396,43 skoruna sahip olup, iyileştirme önerilerinden sonra 24,14 nicel skoru elde edilerek “önemli risk” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir.

Olası afetlerde acil durum ekipleri, toplum ve devletin maruz kalabileceği diğer tehlike ve tehditleri bertaraf etmek ya da katlanabilir seviyelere indirmek için; Olay yeri gaz akışlarının ve elektriğin kesilerek önce olay yeri ve olay analizlerinin yapılması gerekmektedir. Olay ve olay yeri analizlerinde; asbest tehlikesi, yetkisiz kişilerin olay yerine girme tehlikesi, yetkisiz erişim tehlikesi, kimyasal madde tehlikesi, operasyon sırasında olası iletişim ve haberleşme kesintisi ve kişisel koruyucu donanım eksikliği veya yetersizliği tehlikelerine karşı çok dikkatli olunmalı gerekiyorsa checklist üzerinde kontroller yapılarak önlemler alınmalıdır.

Bu çalışmada afet ve acil durum risklerini belirleyip FMEA ve HRNS metodolojileri ile analiz ederek afet ve acil durumların tehlike ve tehditlerinin nicel ve nitel risk öncelik sonuçlarına ulaşılmıştır. Tespit edilen tehlike ve tehdit risklerine karşı çözüm önerileri sunulularak yeni risk öncelik sonuçları elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; Analizi yapılan 108 afet ve acil durum alt tehlike kategorisi parametre hesaplamalarından sonra elde edilen FMEA “RÖS” toplam değeri 18321 olup, iyileştirme önerilerinden sonra 6214 olmuştur. Aynı alt tehlike kategorilerinin HRNS yöntemine göre “RÖS” toplam değeri de 41526 olup, iyileştirme önerilerinden sonra elde edilen toplam değeri 4331 olmuştur.

Analizi yapılan 16 çatı afet ve acil durum tehlike ve tehdidinin FMEA metoduna göre elde edilen “RÖS” ortalama değeri de 183,36 olup, sunulan çözüm önerilerinden sonra yeni “RÖS” ortalama değeri 66,93 nicel skoruna sahip olup “önlem alınabilir” nitel değerlendirme sonucu elde edilmiştir. Aynı afet tehlike ve tehditleri HRNS yöntemi ile analiz edilerek “RÖS” ortalama değeri 412,10 skoruna ulaşmış, sunulan iyileştirme önerilerinden sonra yeni ortalama “RÖS” değeri 50,14 nicel skoruna indirilerek “yüksek derece önemli risk” nitel sonucu elde edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre sonuç ve öneriler;

- FMEA yöntemine göre 108 kategoriden en tehlikeli olanlar sırasıyla; Depremler (T1AT1), taşkınlar (sel ve rusubat tehlikesi) (T3AT6) ve meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı (aşırı yağış tehlikesi) (T4AT8) tehlikeleridir.
- HRNS yöntemine göre de, sırasıyla; Depremler (T1AT1), taşkınlar (sel ve rusubat tehlikesi) (T3AT6) ve asbest (T16AT101) tehlikeleridir.
- Afet tehlike ve risklerinin iyileştirme oranı FMEA yönteminde 66,08% olup, HRNS yönteminde ise 89,57% olmuştur. Tehlike ve riskleri bertaraf etmek ya da katlanabilir seviyelere indirebilmek için HRNS metodolojisinin daha elverişli olduğu açıkça görülmektedir.
- Gelecek çalışmalarda Türkiye’nin farklı şehirlerinde farklı analiz yöntemleriyle yapılacak afet risklerinin değerlendirmeleriyle bu çalışmanın sonuçlarının

kıyaslanması önlemede proaktif eylem yaklaşımların referans altlıklarını oluşturabilir.

- Bu çalışmada elde edilen sonuçlar “Sendai Risk Azaltma Çerçevesi (2015-2030)” hedefleri göz önünde bulundurularak yapılmış olup, UNISDR’nin yeni çalıştay ya da konferanslarında altlık olarak kullanılabilir.
- İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri bünyesinde “İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı” ile “Asbest Uzmanı” istidam edilip, İRAP çalışmalarının tamamına dâhil edilmesi risk değerlendirmesi yapacak ekip ya da guruplara önemli katkılar sağlayabilir.
- AFAD koordinatörlüğünde yürütülen İRAP çalışmalarının periyodik güncelleme ve yeniden değerlendirme çalışmalarında ISG temelli risk değerlendirme metotlarından da yararlanılması daha reel veriler elde edilmesini sağlayabilir. Zira risklerin sayısal (nicel) skorlarla derecelendirilerek değerlendirilmesi afet risklerinin büyüklük, öncelik ve acil iyileştirme sebeplerine İSG temelli risk değerlendirme formlarında yer verilmektedir.

6. KAYNAKÇA

- İş Bankası Blog. (2022). *Türkiye İş Bankası blog girişimcilik*.
<https://www.isbank.com.tr/blog/nace-kodu-nedir> adresinden alınmıştır
11. Kalkınma Planı. (2019, 07 18). T.C. Cumhurbaşkanlığı On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023). *100. Yıl Türkiye Planı*, 171-172. Ankara.
- AFAD. (2015). Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP). Ankara, Türkiye.
- AFAD. (2019). *T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı*. Aralık 26, 2021 tarihinde Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı:
<https://www.afad.gov.tr/afet-yonetim-ve-karar-destek-sistemi-projesi-aydes21> adresinden alındı
- AFAD. (2022, Kasım 22). *Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı*. Kasım 22, 2021 tarihinde [aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu](https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu):
<https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu> adresinden alındı
- AFAD. (2022, Ocak). Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi. Ankara. Ocak 20, 2022 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/butunlesik-afet-yonetim-sistemi> adresinden alındı
- AFAD Türkiye'de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri. (2018). *AFAD'ın Kuruluşu ve Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi*. Ankara.
<https://www.afad.gov.tr/kitaplar> adresinden alınmıştır
- AFAD-Adana. (2021). Adana İl Risk Azalma Planı. Adana.
- AFAD-ARAS. (2022, 02 02). *AFAD. Afet Risk Azaltma Sistemi (ARAS)*:
<https://www.afad.gov.tr/afet-risk-azaltma-sistemi-aras> adresinden alınmıştır

AFAD-AYDES İstatistik. (2022, Mayıs). *AYDES*. AFAD: <https://aydes.gov.tr/login> adresinden alınmıştır

AFAD-Kütüphane. (2021, Haziran). *2020 Yılı Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri*. <https://www.afad.gov.tr>:
https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Istatistikler/2020yilidogakaynakliolayistatistikleri.pdf adresinden alınmıştır

AFAD-lojistik_depolar. (tarih yok). <https://www.afad.gov.tr>. Mayıs 23, 2022 tarihinde
https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/39516/xfiles/lojistik_depolar.pdf adresinden alındı

AFAD-TAMP. (2022). *Türkiye Afet Müdahale Planı*. Şubat 2022 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-mudahale-plani> adresinden alındı

Afet Terimleri Sözlüğü. (2021, Kasım). *Açıklamalı afet yönetimi terimleri sözlüğü*. Kasım 2021 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu> adresinden alındı

Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi. (2022, Ocak). <https://www.afad.gov.tr/afadem/dogal-afetler> adresinden alınmıştır

Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği. (2022, 02 24). *Mevzuat Bilgi Sistemi*, Resmî Gazete Tarihi: 24.02.2022 Resmî Gazete Sayısı: 31760. (H. v. T.C. Cumhurbaşkanlığı Külliyesi, Prodüktör) 2022 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5211&MevzuatTur=21&MevzuatTertip=5> adresinden alındı

Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği. (2022, Şubat 27). *Mevzuat Bilgi Sistemi*. (Resmî Gazete Tarihi: 24.02.2022 Resmî Gazete Sayısı: 31760). Ankara.
<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5211&MevzuatTur=21&MevzuatTertip=5> adresinden alınmıştır

Anadolu Kılıç, N. C. (2021). Erzurum İli Doğa Olayları Profili ve Deprem Tehlikesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 4(1), 61-83.

Atatürk Üniversitesi. (2021). Açıköğrem İş Sağlığı ve Güvenliği Ders Kaynakları. Erzurum.

Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi. (2021). *Atatürk Üniversitesi Ders Notları*. Erzurum: Atatürk üniversitesi.

Bilir, S., & Gürcanlı, G. (2014). İnşaatlarda Yeni Bir Risk Değerlendirme Yöntemi: HRNS. İstanbul: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası.

Birgören , B., & Yalçınkaya, M. (2019). İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesinde Hata Türleri ve Etkileri. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 11(1), 41-50. doi:10.29137/444534

Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi. (2022, Ocak). *Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı*. <https://www.afad.gov.tr/butunlesik-afet-yonetim-sistemi> adresinden alınmıştır

Çakmak, E. (2015). İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Bulanık Mantık Yaklaşımı İle Analizi: Kobi Uygulama Örneği. Ankara: Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Çelik, İ. H., Usta, G., Yılmaz, G., & Yakupoğlu, M. (2020). Türkiyede Yaşanan Teknolojik Afetler (2000-2020) Üzerine Bir Değerlendirme. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 49-57. 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/acusbd/issue/58394/776580> adresinden alındı

Demir, G., Kumaş, S., Demir, H. H., & Yalçın, İ. E. (2020). İtfaiye Teşkilatlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarına Örnek Risk Değerlendirmesi. *Research Article/ Araştırma Makalesi*, 32(3): 303-308. doi:10.7240/jeps.653930

Eren, E., & Pamuk, O. (2020). Hata Türü ve Etkileri Analizi Yönteminin Konfeksiyon Sektöründe Uygulanması. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 25(3, 2020). doi:10.17482/uumfd.732515

Ergünay, O. (2009). Doğal Afetler ve Sürdürülebilir Kalkınma. *Deprem Sempozyumu* (s. 1). Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

Erzurum İtfaiyesi. (2022, Ocak 21). *Erzurum İtfaiye Daire Başkanlığı*. <https://itfaiye.erzurum.bel.tr>: <https://itfaiye.erzurum.bel.tr/itfaiye-tanimi-ve-tarihce/1/1/itfaiye-tanimi-ve-tarihce.html> adresinden alınmıştır

ILO-Uluslararası Çalışma Örgütü. (2022). *International Labour Organization*. <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm> adresinden alınmıştır

İRAP- Erzurum. (2021). İRAP (Erzurum İl Risk Azaltma Planı 2021 Yılı). Erzurum, Türkiye: T.C. Erzurum Valiliği, İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü.

İRAP-Afyonkarahisar. (2020). T.C. Afyonkarahisar Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü İRAP. Afyonkarahisar. www.afyonkarahisar.afad.gov.tr adresinden alınmıştır

İRAP-Erzurum. (2021). Erzurum İl Risk Azaltma Planı. Erzurum, Türkiye: T.C. Erzurum Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü.

İSG Kanunu. (2012, 06 30). Resmî Gazete Tarihi: 30.06.2012 Resmî Gazete Sayısı: 28339. 2022 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=6331&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> adresinden alındı

İSG Risk Değerlendirme Yönetmeliği. (2012, 12 29). (S. 2. Resmi Gazete:29.12.2012, Prodüktör) 2022 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16925&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> adresinden alındı

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. (2012, 12 29). Mevzuat Bilgi Sistemi. Ankara. 2021 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16925&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> adresinden alındı

Kadıoğlu, M. (2008). Modern, Bütünleşik Afet Yönetimin Temel İlkeleri. *Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri* (s. 1). içinde Ankara: T.C. İçişleri Bakanlığı Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA).

Koçak, D. (2014). Demiryolu Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Vagon Bakım Onarım Atölyesi Risk Değerlendirmesi Örneği. *T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Eğitim ve Araştırma Merkezi*. Ankara.

Kuzucuoğlu, A. H. (2015). *Kentsel Riskler ve Japonta Modeli* (2. Baskı b.). İstanbul: Hiperlink Yayınları.

Kuzucuoğlu, A. H. (2015). *Kentsel Riskler Ve Japonya Modeli* (2. Baskı b., Cilt Birlik Ozalit). İstanbul: Hiperling Yayınları.

Larousse, B. (2020). Açıklımslı Sözlük.

Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi. (2010). OHSAS 18001 KAPSAMINDA FMEA UYGULAMASI. *Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 53-68.

Memiş, L., & Babaoğlu, C. (2020). Afet Yönetimi ve Teknoloji. *Nobel*, 163-174.

Mevzuat, C. (2021, 09 30). [mevzuat.gov.tr: https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/21.5.3033.pdf](https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/21.5.3033.pdf) adresinden alınmıştır

Oral, T., & Bayhun, S. (2021, Ekim). Gıda Paketleme Makinelerinin Kullanım Risklerinin HRNS Methodu ve FMEA Yöntemi İle Karşılaştırılması. *Black Sea Journal of Engineering and Science*, 4(4), 168-178. doi:10.34248/bsengineering.948968

- Özkılıç, Ö. (2005). *İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*. İstanbul: Tisk Yayınları.
- Sağsöz, E. (2018, Mayıs). Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Teşkilat ve Uygulama Mevzuatları: Erzurum Örneği. *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Araştırma Projesi*. Trabzon.
- Şahin, Ş., & Üçgül, İ. (2019). Türkiye'de Afet Yönetimi ve İş Sağlığı Güvenliği. *Afet ve Risk Dergisi*, 2 (1), 43-63.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2013). Türkiye İklim Değişikliği 6. Bildirimi. 32. Ankara: AFS Medya, Ostim Mah., 21.Cad 1424 Sk. No:8/2 Ostim O.S.B. Yenimahalle, Ankara.
- TAMP-Erzurum. (2020). *Erzurum İl Afet Müdahale Planı*. Erzurum.
- Tercan, B. (2018). Türkiye'de Afet Politikaları ve Kentsel Dönüşüm. *Abant Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 3(5): 102-120.
- TMMOB E-Bülteni. (2022). Kuraklık İklim. *TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası E-Bülten*, 1-14. 2022 tarihinde <https://www.gazeteduvar.com.tr/mikdat-kadioglundan-kuraklikla-mucadele-icin-oneriler-galeri-1545684?p=2> adresinden alındı
- TRT Haber. (2022, Şubat 14). Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği. İstanbul. <https://www.trthaber.com/haber/gundem/afet-ve-acil-durum-mudahale-hizmetleri-yonetmeligi-yururlukte-658251.html> adresinden alınmıştır
- Tural Dikmen, A. (2019). Türkiye'de Doğal Afetlerin Makroekonomik Etkileri. *Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Doktora Tezi*. Erzurum.

TÜİK. (2022, Subat). Türkiye İstatistik Kurumu: <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alınmıştır

Tümtürk, M. M. (2020, Şubat). Afet Risklerinin Azaltılması ile ilgili Mevzuatın değerlendirilmesi. *Yüksek lisans Tezi*. Ankara: Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi.

Türel, N. (2013, 05 06). *Makina Emniyeti ve Risk Değerlendirmesi*. https://www.mess.org.tr/media/filer_public/bf/a1/bfa1a88e-5854-42e6-bce9-47ea0f371bf2/bsh_necmi_turer-sunum_20130506.pdf adresinden alınmıştır

Türk Kızılay, İnsani Çalışmalar Yıllığı. (2022). Uluslararası Endeksler, INFORM Risk Endeksi. Ocak 19, 2022 tarihinde <https://yillik.kizilayakademi.org.tr/uluslararasi-endeksler/> adresinden alındı

Türk, A. (2019). Afet Zararlarını Azaltmaya Yönelik Planlama Politikaları; Isparta Örneği. Isparta.

UCLG-MEWA. (2015). *Birleşmiş Kentler ve Yerel YönetimlerOrta Doğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı*. 01 2022 tarihinde SENDAİ AFET RİSK AZALTMA ÇERÇEVESİ (2015-2030): <http://uclg-mewa.org/sendai-afet-risk-azaltma-%C3%A7er%C3%A7evesi-2015-2030/> adresinden alındı

Ünal Gürsoy, K. (2015). Mobilya Boyahanelerinde Risklerin Tespiti ve Çalışanların Kimyasal Maruziyetinin Değerlendirilmesi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi*. Ankara, Türkiye: ÇASGEM.

Üreden, B. (2021). Simülasyon Modeli Kullanılarak Bir Üniversitede Acil Durum Tahliye Planı Oluşturulması. İstanbul: T.C. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı.

EKLER

EK-1: FMEA Risk Değerlendirme Formu

EK-2: HRNS Risk Değerlendirme Formu

EK-3: Kurum İzin Yazıları

EK-4: Yerel Düzey Afet Müdahale Organizasyon Şeması

EK-5: Erzurum İl AFAD 1.ve 2. Gurup Destek İl Olarak Görev Yapacağı İller

EK-6: Erzurum İl AFAD Arama Kurtarma Ekiplerinin Sorumluluğu Altındaki İller

EK-7: Erzurum'da Meydana Gelebilecek Afet ve Acil Durumlara Destek Verecek iller

EK-8: Erzurum'da Meydana Gelebilecek Afet ve Acil Durumlara Destek Verecek Arama Kurtarma Birlik Müdürlüğü

EK-9: III. Uluslararası Afet Yönetimi Kongre Katılım Sertifikası (Tam Metin Bildiri
Yayınlama: Afet ve Acil Durum Risklerinin Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri:
Erzurum İli Örneği)

EK 1: FMEA/ZTEA Risk Değerlendirme Formu

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
Haz. Tarihi: 01.06.2022			<u>YER: ERZURUM ve İLÇELERİ</u> KONU: AFET ve ACİL DURUM RİSKLERİNİN ANALİZİ ve ÇÖZÜM ÖNERİLERİ				FMEA/HTEA (Failure Mode and Effects Analysis/Olası Zayıflık Türleri ve Etkileri Analizi) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU			SAYFA	30	FMEA (HTEA) Sistem		
Gözden Geçirme Tar: 01.01.2023			Hazırlayan: Ömer HANCI İş Güvenliği Uzmanı (B) Asbest Uzmanı				FAALİYET SONUÇLARI (Önlem Alındıktan Sonra Tekrar Değerlendirme)							
1	T.1 AT.1	Deprem	Deprem tehlikesi	5	9	8	360	Toplumsal afetle yaşama kültürü geliştirilip afet farkındalık eğitimleri verilmelidir. Toplanma alanları hakkında yeterli bilgilendirme yapılmalıdır. Fay yasası çıkartılıp, deprem fay hatlarını şehir imar planlarında dikkate alarak uygun ölçekte haritalar üretilip ilan edilmelidir. TAMP ve İRAP ile entegre deprem bilim kurulları oluşturulup alınan kararlara ülke kalkınma planlarında yer verilmelidir. Kentsel dönüşüm planları hızlandırılarak depreme dayanıklı inşaat standartları geliştirilmelidir. Kritik ulaşım ağı, deprem gözlem istasyonları, erken uyarı ve yönlendirme sistemleri yeterli olmalıdır. Doğalgaz ve elektrik hatlarında depreme duyarlı otomatik kesiciler bulunmalıdır. Kentsel dönüşüm projelerine ağırlık verilip, yeni imar sahaları açmayıp inşaat ruhsatları kentsel dönüşüm sahalarında olacak şekilde verilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	6	5	150	Önlem alınması zorunlu

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) farketme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
2	T.2 AT.2	Kütle Hareketleri Tehlikesi	Çığ tehlikesi	5	8	5	200	ARAS projesi kapsamında, ülke bölge ve iller bazında heyelan, kaya düşmesi ve çığ duyarlılık haritaları hazırlanmalıdır. AFAD ve İtfaiye arama kurtarma birimlerinde yeterli sayıda tecrübeli personel bulundurulmalıdır. Yağışlı mevsimlerinde heyelan, kaya düşmesi ve çığ tehlikesi olan yerlere ulaşım ağının her zaman açık tutulması sağlanmalıdır. Kentsel dönüşüme hız verilip, iskân kanunu uygulanmalıdır. Uydu takibi ile potansiyel alanlar sürekli izlenip, afete maruz bölge ilan edilen yerlerin terk edilmesi sağlanmalıdır. Tehlikelerin yaşanabilecek yerlerde toplum ve kurum personellerine eğitime ağırlık verilerek, tehlikeye maruz kalabilecek yerlerden insan ve evcil hayvanların uzak tutulması sağlanmalıdır. Yıldırım, donma ve çözülme olaylarının fazla olduğu bölgelerde ve fay hatlarının yoğun olduğu yerlerde kaya düşmesinin yaşanacağı dikkate alınarak tehlikelere karşı idari önlemler alınmalıdır. Yaşanan afetlerden sonra kurtarma operasyonlarında olası ikinci afete karşı temkinli hareket edilip asgari personel bulundurulmasına özen gösterilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	5	3	75	Önem alınabilir
3	T.2AT.3		Heyelan tehlikesi	5	8	5	200	ARAS projesi kapsamında, ülke bölge ve iller bazında heyelan, kaya düşmesi ve çığ duyarlılık haritaları hazırlanmalıdır. AFAD ve İtfaiye arama kurtarma birimlerinde yeterli sayıda tecrübeli personel bulundurulmalıdır. Yağışlı mevsimlerinde heyelan, kaya düşmesi ve çığ tehlikesi olan yerlere ulaşım ağının her zaman açık tutulması sağlanmalıdır. Kentsel dönüşüme hız verilip, iskân kanunu uygulanmalıdır. Uydu takibi ile potansiyel alanlar sürekli izlenip, afete maruz bölge ilan edilen yerlerin terk edilmesi sağlanmalıdır. Tehlikelerin yaşanabilecek yerlerde toplum ve kurum personellerine eğitime ağırlık verilerek, tehlikeye maruz kalabilecek yerlerden insan ve evcil hayvanların uzak tutulması sağlanmalıdır. Yıldırım, donma ve çözülme olaylarının fazla olduğu bölgelerde ve fay hatlarının yoğun olduğu yerlerde kaya düşmesinin yaşanacağı dikkate alınarak tehlikelere karşı idari önlemler alınmalıdır. Yaşanan afetlerden sonra kurtarma operasyonlarında olası ikinci afete karşı temkinli hareket edilip asgari personel bulundurulmasına özen gösterilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	6	3	90	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
4	T.2 AT.4		Kaya düşmesi tehlikesi	5	8	4	160	ARAS projesi kapsamında, ülke bölge ve iller bazında heyelan, kaya düşmesi ve çığ duyarlılık haritaları hazırlanmalıdır. AFAD ve İtfaiye arama kurtarma birimlerinde yeterli sayıda tecrübeli personel bulundurulmalıdır. Yağışlı mevsimlerinde heyelan, kaya düşmesi ve çığ tehlikesi olan yerlere ulaşım ağının her zaman açık tutulması sağlanmalıdır. Kentsel dönüşüme hız verilip, iskân kanunu uygulanmalıdır. Uydu takibi ile potansiyel alanlar sürekli izlenip, afete maruz bölge ilan edilen yerlerin terk edilmesi sağlanmalıdır. Tehlikelerin yaşanabilecek yerlerde toplum ve kurum personellerine eğitime ağırlık verilerek, tehlikeye maruz kalabilecek yerlerden insan ve evcil hayvanların uzak tutulması sağlanmalıdır. Yıldırım, donma ve çözülme olaylarının fazla olduğu bölgelerde ve fay hatlarının yoğun olduğu yerlerde kaya düşmesinin yaşanacağı dikkate alınarak tehlikelere karşı idari önlemler alınmalıdır. Yaşanan afetlerden sonra kurtarma operasyonlarında olası ikinci afete karşı temkinli hareket edilip asgari personel bulundurulmasına özen gösterilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	5	3	75	Önem alınabilir
5	T.3 AT.5	Taşkın Tehlikesi	Su baskını tehlikesi	5	8	4	160	Dere ve kıyı kanununa göre yapılaşmaya izin verilmeli, dere ve taşkın yataklarındaki yapılar boşaltılıp yıkılmalı, dere yataklarındaki menfezler köprü şeklinde inşa edilmeli ve bu alanlarda orman ürünleri ile moloz depoları olmamalı, altyapı ve yolların kütle hareketleri ve taşkınlardan zarar görmemesi için setler ve istinat duvarları inşa edilmeli, zemin kotunun altında iskâna izin verilmemeli, taşkın debilerini hesaplarında güncelleme yapılmalı iklim değişikliği kaynaklı kısa süreli aşırı yağışlar dikkate alınmalıdır. Sigorta sistemi güçlendirilmeli, yukarı havzaları ıslahı ile rusubat akışının engellenmesi, yeterli teraslama ve istinat duvarı yapılması sağlanmalıdır.3 Mayıs 2019 tarihli taşkın ve rusubat kontrolü yönetmeliği ve Afet kanunu 14. madde uygulanmalı. DSİ ye su baskınları ve taşkın koruma projeleri için yeterli bütçe desteği verilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	7	3	105	Önem alınması zorunlu

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
6	T.3AT.6		Sel/Taşkın ve rusubat tehlikesi	6	8	5	240	Dere ve kıyı kanununa göre yapılaşmaya izin verilmeli, dere ve taşkın yataklarındaki yapılar boşaltılıp yıkılmalı, dere yataklarındaki menfezler köprü şeklinde inşa edilmeli ve bu alanlarda orman ürünleri ile moloz depoları olmamalıdır. Altyapı ve yolların kütle hareketleri ve taşkınlardan zarar görmemesi için setler ve istinat duvarları inşa edilmeli, zemin kotunun altında iskâna izin verilmemeli, taşkın debilerini hesaplarında güncelleme yapılmalı iklim değişikliği kaynaklı kısa süreli aşırı yağışlar dikkate alınmalıdır. Sigorta sistemi güçlendirilmeli, yukarı havzaları ıslahı ile rusubat akışının engellenmesi, yeterli teraslama ve istinat duvarı yapılması sağlanmalıdır.3 Mayıs 2019 tarihli taşkın ve rusubat kontrolü yönetmeliği ve Afet kanunu 14. madde uygulanmalı. DSİ ye su baskınları ve taşkın koruma projeleri için yeterli bütçe desteği verilmelidir. Havzalarda erken uyarının verimli çalışması için TAMBİS verimli kullanılmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgi Bakanlık	6	6	4	144	Önem alınması zorunlu
7	T.3 AT.7		Boğulma tehlikesi	5	7	4	140	Boğulma nefes borusuna sıvı dolması, yabancı cisim kaçması, gazla zehirlenme ve suda boğulma şeklinde olmaktadır. Yüzme bilmeyenler derin ve şiddetli akan suya girmemelidir. Suda boğulmalar için ilk yardımcı yapay solunum ve kalp masajı yapmalıdır. Gaz kaçağı olan yerlerde ve derin kuyularda gerekli kontroller yapılmadan aksiyon alınmamalı, refakatçi olmadan hiçbir olaya müdahale edilmemelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgi Bakanlık	5	5	3	75	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
8	T.4 AT.8	Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Afet Tehlikeleri	Aşırı yağış tehlikesi	8	7	4	224	Aşırı yağışlar, temiz su kaynaklarının kirlenmesi ve hastalık tehlikelerine sebep olur. Aşırı yağışlar ani sel baskını tehlikesi doğurur. Aşırı yağışlar ikincil afetleri tetikler. Aşırı ve kısa süreli yağışlar ardında kuraklık, erozyon, heyelan ve rusubat tehlikesi doğurup can ve mal kaybına sebep olabilir. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Sigorta sistemi, TARSİM güçlendirilip toplumun eğitimle birlikte teşvik edilmeli. Kadercilik anlayışı terk edilmeli, su kullanımı ile ilgili tedbirler alınmalı. Meteorolojik Veri Bilgi Sistemi (MEVBİS) iyi kullanılmalı uluslararası entegrasyon geliştirilmeli, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	8	4	4	128	Önem alınması zorunlu
9	T.4AT.9		Aşırı rüzgâr tehlikesi	5	8	4	160	Aşırı rüzgârlar, mekanik etki ve yıkımlarının yanı sıra; temiz su kaynaklarının kirlenmesi ve hastalık tehlikelerine sebep olur. Aşırı Rüzgârlar, ağaçların şeklinde de etkili olur, kırılmalarına yıkılmalarına da sebep olurlar. Aşırı rüzgâr ikincil afetleri tetikleyip kuraklık ve erozyon tehlikesi doğurur. Aşırı ve kısa süreli rüzgâr çatı ve konut yıkılmalarına da sebep olup can ve mal kaybına yol açabilir. Rüzgâr çok hızlı eserse fırtınaya dönüşür. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Sigorta sistemi, TARSİM güçlendirilip toplumun eğitimle birlikte teşvik edilmeli. Kadercilik anlayışı terk edilmeli, Meteorolojik Veri Bilgi Sistemi (MEVBİS) iyi kullanılmalı uluslararası entegrasyon geliştirilmeli, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	4	3	60	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
10	T.4 AT.10		Aşırı kar yağışı tehlikesi	7	8	4	224	Aşırı kar yağışı, Ulaşımı durdurur, üretimi aksatır, sağlık hizmetlerini engeller kaosa sebep olur. Aşırı kar sonrası sıcakların normalin üstünde artması ani sel baskını tehlikesi doğurur. Aşırı kar ikincil afetleri tetikler. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Sigorta sistemi güçlendirilmelidir. Aşırı kar yağışlı havalarda trafiğe çıkmamaya özen göstermeli, çatı çökmeleri, ağaç devrilmeleri, çığ tehlikelerine karşı dikkatli olunmalı. Meteorolojik Veri Bilgi Sistemi (MEVBİS) iyi kullanılmalı uluslararası entegrasyon geliştirilmeli, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalıdır. Aşırı kar çığ tehlikesi de doğurabilir tedbirli olunmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	7	5	2	70	Önlem alınabilir
11	T.4 AT.11		Aşırı sıcak tehlikesi	6	6	3	108	Aşırı sıcak, su kaynaklarının kuruması, vücudun tuz kaybı, baş ağrısı kas krampları ve kalp krizi ile can kayıplarına sebep olabilir. Aşırı sıcaklar ikincil afetleri tetikler. Aşırı sıcaklar ardında kuraklık, kıtlık, erozyon tehlikesi doğurur can ve mal kaybına sebep olabilir. Enerji talepleri artar, çalışma verimi düşer. Gelir düzeninde bozulmalar olur. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Sigorta sistemi iyi kullanılmalı, halkın mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı. Aşırı sıcaklığın kuraklık etkisinden vb. korunmak için iklim değişikliğini çoğaltan insani etkilerimizi azaltmalıyız, gölet ve baraj yapımına ağırlık vermeliyiz.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	6	4	2	48	Önlem alınabilir
12	T.4 AT.12		Aşırı soğuk tehlikesi	8	7	4	224	Aşırı soğuklar, Vücut ısısının aşırı düşmesine hipotermi oluşur. Aşırı soğuklarda tüm canlılar olumsuz etkilenir, araç yakıtları donup ulaşımı sekteye uğratabilir. Aşırı soğuk ikincil afeti tetikler can ve mal kayıplarına sebep olur. Mahsur kalınmasını önlemek yardımların zamanında ulaştırılması için iletişim ağlarının kesintisiz çalışması önemlidir. Aşırı soğuk havalarda dışarı çıkılmaması, uygun kıyafet kullanılması gerekir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	8	4	2	64	Önlem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
13	T.4AT.13		Zirai don tehlikesi"Hafif don: 0 °C ila -2.2 °C, Orta kuvvette don: -2.2 °C ila -4.4 °C. Kuvvetli don: -4.4 °C'den daha düşük"	6	8	4	192	Zirai don; Tarımsal faaliyetlerde çiçeklenme veya tomurcuk döneminde havanın normal mevsim koşullarından fazla soğuk ya da ayaz olmasıdır. Zirai don ağaçları, sebzeleri, seracılık faaliyetlerini etkileyen meteorolojik bir afet türüdür. Don olayından korunmak için meteorolojik verileri mevsiminde yakından takip etmek gereklidir. Sigorta sistemi, TARSİM güçlendirilip toplumun eğitimle birlikte teşvik edilmeli. Kadercilik anlayışı terk edilmeli, tedbirler alınmalı. MEVBİS iyi kullanılmalı, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	6	4	2	48	Önem alınabilir
14	T.4 AT.14		Buzlanma tehlikesi	6	8	4	192	Buzlanma, oto yollarda, köprülerde, havaalanlarında hava sıcaklığının sıfır derece ya da altında olması ile oluşur. Köprülerde viyadüklerde alt ve üstten soğumanın fazla olmasından daha çabuk oluşur. Buzlanmayı önlemek araç kazalarının önüne geçmek için; tuz (NaCl) ve bazen de CaCl kullanılır. Bu yöntem en yaygın, kolay ve ucuz olan yöntemdir. Buzlanma cadde ve sokaklarda da görülür. Yayalar yürürken küçük adımlarla ve kauçuk tabanlı kışlık ayakkabılar kayarak düşmeyi ve yaralanmaları önleyecektir. MEVBİS iyi kullanılmalı, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	6	4	2	48	Önem alınabilir
15	T.4 AT.15		Dolu yağışı tehlikesi	6	8	4	192	Dolu yağışı; İnsanlara, eşyalara, araçlara, çiçek ve tomurcuk zamanında meyve ağaçlarına, sebzelere, seralara ciddi zararlar verebilmektedir. Dolu yağışı bazen uçaklara da zarar vermektedir. Dolu yağışından zarar görmemek yada en az etkilenmek için meteorolojik veriler iyi takip edilerek taşınabilir araçlarımız ile birlikte kapalı ortamlarda durulmalıdır. Aşırı dolu yağışı sel, taşkın gibi ikincil afetlere de sebep olabilir. Sigorta sistemi, Kasko, TARSİM gibi maddi güvencelerin ihmal edilmemesi gerekir. Kadercilik anlayışı terk edilmeli, MEVBİS iyi kullanılmalı , halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	6	5	2	60	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
16	T.4 AT.16		Kuraklık tehlikesi	4	8	6	192	Kuraklık en önemli kıtlık tehlikesidir. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Su kullanım rejimleri oluşturulmalı, tarımda salma sulamadan damlama ya da yağmurlama sistemine geçilmelidir. Kuraklık yangın, kıtlık, erozyon gibi ikincil afetleri de tetikleyebilir. Etkilerini azaltmak için Sigorta sistemi, DASK, TARSİM güçlendirilip toplumun eğitimle birlikte teşvik edilmeli. Kadercilik anlayışı terk edilmeli.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	6	3	72	Önem alınabilir
17	T.4AT.17		Hava kirliliği tehlikesi	6	7	4	168	Hava kirliliği önemli sağlık problemlerine yol açmaktadır. Hava kirliliğini önlemek için temiz enerji kaynakları kullanmalıyız. Binalarda ısı yalıtımı daha az yakıt tüketimine vesile olacaktır. Taşıtların havayı kirlletici etkileri azaltılmalı, sanayi kuruluşlarının baca gazlarında yönetmeliklerde belirtilen hususlara uyulmalı ve etkin denetim kontrol sağlanmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	6	4	2	48	Önem alınabilir
18	T.4 AT.18		Aşırı sis tehlikesi	7	7	4	196	Aşırı sis; soğutma havanın çiy noktasına kadar düştüğünde oluşur. Ülkemizde en çok sis Karadeniz ve Marmara'da görülür. Erzurum'da havaalanı ulaşımını çok aksatan sis; hava, deniz ve karayolu ulaşımını aksatan hava olayıdır. Sisli havada görüş mesafelerinin 200 m altına düştüğünde kazalar meydana gelmektedir. Sisli havalarda ulaşımı iptal etmek en doğru yöntem olabilir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	7	4	2	56	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
19	T.4 AT.19		Hortum tehlikesi	4	8	6	192	Hortum, kendi etrafında büyük bir hızla dönen hava hareketiyle küçük ve güçlü alçak basınç alanlarında oluşur. Hortum ciddi can kaybına ve yaralanmaya neden olabilir. Ayrıca binalara, altyapılara, enerji ve iletişim hatlarına ciddi zararlar verebilir. En çok Kuzey Amerika'da görülse de ülkemizde de yer yer görülür. Kendinizi hortumdan korumak için sığınakta beklenmeli veya sert bir nesnenin yanında veya altında çok kapan tutun yöntemi uygulanmalı ve hortum bitene kadar beklenmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	2	32	Ölölme gerek yok
20	T.4 AT.20		Yıldırım tehlikesi	7	8	4	224	Yıldırım çarpması genellikle bir kişinin solunum durmasına ve/veya kalp durmasına neden olur. Yıldırım tehlikesi can ve mal kaybına sebep olabilir. Yıldırım, gök ile yer arasındaki elektrik boşalmasıdır. Tek bir şimşek bile bir milyar volt elektrik taşıyabilir ve bir kişinin kalbini durdurabileceği gibi iç organlarını yakabilmektedir. Kırsalda sıklıkla hayvanların telef olmasına da sebep oluyor Korunmak için Özellikle kırsal alanlarda havanın bozuk zamanlarında yıldırımı çekebilecek ağaç altlarında, yüksek tepelerde, yüksek kayaların üstünde durulmaması gerekir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	7	3	2	42	Ölölme alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) farketme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
21	T.5AT.21	Yangın Afeti Tehlikeleri	Orman yangınları tehlikesi	6	8	6	288	Doğal yada insani sebeplerden dolayı ormanların kısmen yada tamamen yanmasıdır. Orman yangınları çoğunlukla yaz aylarında olup can ve mal kayıpları ve hayvan popülasyonunda önemli eksilmeye sebep olan en kötü afetlerden biridir. Doğal nedenlere çoğunlukla engel olunamazken, insanların; sigara, mangal, ormanlara atılan cam şişelerin prizma etkisi, anız yakma faaliyetleri ve sabotajlar engellenirse orman yangınları tehlikeleri azalacaktır. Orman yangınlarının söndürülmesi için ülke çapında yeterli yangın söndürme uçağı, helikopter, arazöz, itfaiye aracı, orman işçisi, halk, itfaiyeci ve yurtdışı destekler sağlanmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	6	5	4	120	Önem alınması zorunlu
22	T.5 AT.22		Konut, bina, kentsel yangın tehlikeleri	7	7	5	245	Yangın; Yanıcı madde, yakıcı madde ve yeterli oksijenin bir araya gelmesi ile meydana gelen kimyasal bir olaydır. Konut bina yangınları her mevsimde çıkabilen can ve mal kayıpları ve hayvan telefine de neden olan afetlerden biridir. İnsanların; sigara, mangal, elektrik, soba, tandır, ihmali yada sabotaj sebeplerinden çıkar. Konut ve bina yangınlarının söndürülmesi için mahallinde ve çevre il ve ilçelerde yeterli yangın söndürme arazöz, itfaiye aracı bulunmalıdır. Yangın tesisatı, yangın söndürme tüpü, tecrübeli ekiplerde önemli etkindir. Kamu ve özel kurumların acil durum planları yapması müdahale ve kurtarma faaliyetlerinde etkinliği artıracaktır. Küçük bir kıvılcımın bir evi, mahalleyi bir köyü ya da kasabayı yakmaması için tedbirler alınıp erken müdahale edilmesi gerekiyor. Yangınlardan korunmak için; Yangın yönetmeliklerine uyulması, iyi bina yönetimi, gerekli yasaklar, elektrik tesisatında periyodik kontrollerin yapılıp, yangın tatbikatları aksatılmamalıdır. Yangın çıkış kapı ve merdivenleri sürekli açık tutulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	6	5	3	90	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
23	T.5 AT.23		Fabrika, sanayi yangınları tehlikesi	8	9	4	288	Fabrika, sanayi yangınlarının söndürülmesi için mahallinde ve çevre il ve ilçelerde yeterli yangın söndürme araçöz, itfaiye aracı bulunmalıdır. Yangın tesisatı, yangın söndürme tüpü, tecrübeli ekiplerde önemli etkindir. Kamu ve özel kurumların acil durum planları yapması müdahale ve kurtarma faaliyetlerinde etkinliği artıracaktır. Yeterli tedbirler alınıp erken müdahale edilmesi gerekiyor. Yangınlardan korunmak için; Yangın yönetmeliklerine uyulması, iyi bina yönetimi, gerekli yasaklar, elektrik tesisatında periyodik kontrollerin yapılıp, yangın tatbikatları aksatılmamalıdır. Yangın çıkış kapı ve merdivenleri sürekli açık tutulmalıdır. Acil durum plan ve ekiplerinin güncel tutulması gerekiyor.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	6	5	3	90	Önem alınabilir
24	T.5AT.24		Anız, ot, taya, balya, merek yangın tehlikeleri	7	6	5	210	Anız, ot, balya veya merek yangınları kırsalda sık karşılaşılan afet tehlikelerindendir. Küçük bir olay ile başlayıp büyük can ve mal kayıplarına sebep olabilir. Elektrik kontağı ihmal bilinçli anız yakma faaliyetlerinden kaynaklanan yangınları azami dikkatle önleyebilir yada en aza indirebiliriz.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	5	3	75	Önem alınabilir
25	T.5 AT.25		Kültürel ve tarihi varlık yangınları	4	7	6	168	Yangınlar kültürel mirası tehdit etmekte ve geri dönüşü olmayan zararlara neden olmaktadır. İhmal, retorasyon, elektrik kontağı yada sabotaj ile meydana gelip can mal kayıplarına sebep olmaktadır. Otomatik yangın söndürme sistemleri, alarm sistemleri ile erken müdahale edilebilir. Yangınla ilgili talimatların uygulanması riskleri azaltabilir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	2	32	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
26	T.6 AT.26	Biyolojik Afet Tehlikeleri	Hayvanlardan kaynaklanan bulaşıcı hastalık tehlikesi	5	6	5	150	Zoonotik hastalıklar; Hayvanlardan insanlara bulaşan ve her iki grupta yer alan bireylerde ortaklaşa şekillenen hastalıklar olarak tanımlanabilir. Zoonotik hastalıklar bakteriyel, viral, mantar (mantar), riketsiya (bir tür parazitik mikroorganizma) ve parazit enfeksiyonları içerir. En çok rastlananlar; kuduz, şarbon, toksoplazmoz ve kuş gribidir. Korunmak için hayvanlarla temasta tedbirli olunmalı aşılarının takibi iyi yapılmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	5	2	50	Önlem alınabilir
27	T.6 AT.27		Erozyon tehlikesi	6	6	4	144	Erozyon; meraları yok edip geliri azaltır. Erozyon, toprak kaymasını artırır, taşkın ve çığ afetlerini çoğaltır. Erozyonu önlemenin en iyi yolu bitki örtüsünü güçlendirip ağaçlandırma yapmaktır	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	5	2	50	Önlem alınabilir
28	T.6AT.28		Böcek istilası tehlikesi	4	6	5	120	Böcek istilası; Doğal afetlere neden olan bu biyolojik zararlılar çoğalır, gelişir, bir araya gelerek bir sürü oluşturur ve yiyecek bulamadıkları için bir yere göç ederler. Kıtlığa ve hastalığa sebep olabilmektedirler. İlaçlama faaliyetleri başlatılması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	2	32	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
29	T.6 AT.29		Kene, akrep, yılan vb. sokması	7	6	5	210	Kene, akrep, yılan vb. sokması can kayıplarına sebep olabilir. En kısa sürede tıbbi yardım alınmalıdır. Korunma önlemleri kişisel olarak alınmalı	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	5	2	50	Önem alınabilir
30	T.6 AT.30		Salgın hastalık, virüs tehlikesi	6	7	5	210	Covid-19 gibi salgın hastalık ve virüsler can kayıplarına sebep olabilir. Maske, mesafe ve temizlik kurallarına uyarak tıbbi destekler alınmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	6	4	120	Önem alınabilir
31	T.7 AT.31	Sosyal Afet Tehlikeleri	Savaşlar	7	8	5	280	Savaşlar; yıkımların, afetlerin başında gelir. Can ve mal kayıplarına sebep olur. Altyapının, ormanların yok olup radyoaktif kirlenme ile birlikte; kıtlık, hastalık, salgın gibi birçok ikincil afetlerede sebep olan savaşlar önlenmesi için her türlü müzakere yapılmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	6	6	3	108	Önem alınması zorunlu

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
32	T.7AT.32		Terör saldırıları	8	8	4	256	Terör, terör veya yıldırma; siyasi, dini ve/veya ekonomik amaçlara ulaşmak için sivillere, belirlenmiş hedef gruplara veya resmi, yerel ve genel yönetimlere yönelik baskı, yıldırma ve her türlü şiddet içeren her türlü aracın kullanılmasını ifade eder. Can ve mal kayıplarına sebep olur. Terörü bertaraf etmek için kaynağını kurutup yok etmeliyiz. İletişim araçları yardımı ile eğitim verilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	7	3	105	Önem alınması zorunlu
33	T.7 AT.33		Göçler	8	7	4	224	Göç; Kişi veya toplulukların siyasi, sosyal veya ekonomik nedenlerle başka bir yerleşim yerine veya başka bir ülkeye gitmek üzere ikamet veya ikamet yerlerinden ayrılmaları eylemidir. Can ve mal kaybı riskleri yüksektir. Kıtık yokluk yoksulluktan kaçılırken toplu göçler hedef ülkeye de azda olsa aynı etkiyi taşıyabiliyorlar. Göçler sınır güvenliği ile önlenebilir, savaşlar engellenerek göçler durdurulabilir. Ekonomik denge sağlanarak göçler engellenebilir.	AFAD + Belediyeler+ Bakanlık	5	7	3	105	Önem alınması zorunlu
34	T.7 AT.34		Kıtık	5	5	5	125	Kıtık; azlıktır, yokluktur, ihtiyaçların karşılanamaması, üretimin, tarımın ihtiyacı karşılanamamasıdır. Kıtık huzursuzluğu doğurup savaşlara sebep olabilir. Kıtık birçok afetin veya savaşın sonucudur. Can ve mal kayıplarına sebep olur. Kıtığı yok etmek için üretimin yeterli hale getirilmesi gerekir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	5	4	80	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
35	T.7 AT.35		Ekonomik krizler	7	6	3	126	Ekonomik krizler; Mal veya hizmet piyasalarında ve finansal piyasalarda talep daralması veya arz fazlalığı, doğal afetler, siyasi krizler, istikrarsız veya popülist politikalar, askeri müdahaleler, piyasalarda düzenleme ve denetim eksikliği, ekonomik yapı, teknoloji ve ekolojideki hızlı değişimler sebebiyle ortaya çıkan toplumu ve ülkeleri derinden etkileyen yıkımlar, afetlerdir. Güçlü ekonomik politikalar, istikrarlı yönetimler, genç ve eğitimli nüfus, yeterli üretim, savaş ve terörün olmaması ekonomik krizleri önleyecektir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	3	48	Önem alınabilir
36	T.8AT.36	Teknolojik Afet tehlikeleri	Siber saldırılar	6	7	4	168	Siber saldırılar, bazı elektronik cihazlar, kötü amaçlı yazılımlar ve bazı sistem açıkları kullanılarak internet üzerindeki önemli kişisel bilgilerin (kredi kartı, özel veriler) çalınması, dijital varlıkların kötü niyetli amaçlarla manipüle edilmesi, devam eden sistemin engellenmesi amacıyla gerçekleştirilen eylemlerdir. Siber saldırı ile bir ülkenin, bir kentin elektrik sistemi, üretim potansiyeli zarara uğratılıp çöktürülebilir. Can ve mal kayıplarına sebep olabilir. Siber saldırıdan kurtulmak için güvenlik açıklarının kapatılması, mekanik kumanda sistemlerinin alternatif olarak tutulması önemlidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	7	2	56	Önem alınabilir
37	T.8 AT.37		Biyolojik, nükleer, kimyasal silahlar ve kazalar	6	8	4	192	Zehirlenmelere ve toplu ölümlere sebep olan kazalardır. Ortamdan derhal uzaklaşp en yakın sağlık kuruluşuna müracaat edilmelidir. Daha etkin denetim yapılp eğitim verilmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	5	4	100	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
38	T.8 AT.38		Ulaşım kazaları	8	7	4	224	Karayolu trafik kazaları, demiryolu tren kazaları, deniz ulaşımında kullanılan gemi, vapur, feribot kazalar, Havayolu uçak ve helikopter kazaları çok ciddi can ve mal kayıplarına yol açmaktadır. Kazaların önlenmesi için kurallara uyulup gerekli periyodik kontroller ile ilgili araçların kullanıcılarının sağlık ve psikolojik durum kontrollerinin rutin olarak yapılması gereklidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	5	4	100	Önem alınabilir
39	T.8 AT.39		Maden kazaları	8	7	4	224	Maden kazaları genellikle gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı teknolojik bir afet olmakla birlikte küresel bir sorundur. Kömür maden kazaları ülkemizde en çok bilinen ve duyulandır. Madenlerde grizu patlaması, göçük ve yangınlar sonucu yüzbinlerce insan hayatını kaybetmiştir. Türkiye’de maden kanunu 4.06.1985 tarihinde, 6331 sayılı ISG kanunu 2012 yılında çıkarılıp ihtiyaçlar doğrultusunda günümüze kadar ilave değişiklikler yapılmıştır. Kanun dünyadaki teknolojik gelişmelere ve iş güvenliği ihtiyaçlarına göre revizyondan geçmiştir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	5	3	60	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
40	T.9AT.40	Afet ve Acil Durum Ekiplerinde Fiziksel Risk Etmenleri Tehlikesi	Gürültü(Çalışanda işitme bozukluğuna sebep olma)	7	7	3	147	Afet ve Acil Durum Ekipleri; çalıştığı ortamda gürültünün fizyolojik, psikolojik ve performans etkilerinden korunması. Ses düzeyi 80 dB(A)' yı aştığında Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanıma hazır bulundurulmalı, 85 dB(A)' yı aştığında KKD kullanılmalı ve günde en fazla 7,5 saat çalışmalı, 87 dB(A)'yı hiçbir şekilde aşmamalı ve KKD kullanılmalı, gürültü düzeylerine göre günde en fazla çalışacağı süreler ise Gürültü; 115 dB(A)'dan çok ise çalışamaz,105 dB(A)'da 1 saat, 102 dB(A)'da 1,5 saat, 100 dB(A)'da 2 saat, 97 dB(A)'da 3 saat, 95 dB(A)'da 4 saat, 92 dB(A)'da 6 saat çalışmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	3	54	Önem alınabilir
41	T.9 AT.41		Titreşim - Vibrasyon El-kol Titreşimi, Vücut Titreşimi (Çalışanlarda damar, kemik, eklem, sinir ve kas bozuklukları oluşmasına sebep olma)	7	7	3	147	Afet ve Acil Durum Ekipleri arama kurtarma faaliyetlerinde Titreşim/ Vibrasyonun Biyomekanik, psikolojik, fizyolojik ve patolojik etkilerinden korunması. 8 saatlik çalışma süresi için günlük El-kol titreşim sınır değeri ; 5 m/s ² aşmamalı, Bütün vücut da ise 1,15 m/s ² , El-kol titreşimde maruziyet etkin değerde ise; 2,5 m/s ² , Bütün vücutta da 0,5 m/s ² yi aşmamalıdır. Çalışanlarda beyaz parmak meslek hastalığına sebep olacak titreşim sınır ve eylem değerleri geçilmemelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	3	54	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
42	T.9 AT.42		Termal Konfor (Havanın akımı, sıcaklığı, nem yoğunluğu, radyant ısı)	7	7	3	147	Afet ve Acil Durum Ekipleri arama kurtarma faaliyetlerinde Termal konforu belirleyen hava sıcaklığı, havanın nemi, hava akım hızı ve radyant ısı etkilerinin Afet ve Acil Durum Ekiplerini olumsuz yönde etkilememesi için gerekli bütün önlemler alınmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	3	54	Önem alınabilir
43	T.9AT.43		Aydınlatma yetersizliği	7	7	3	147	Afet ve Acil Durum Ekipleri arama kurtarma faaliyetlerinde Aydınlatma; Yeterli şiddette, tek düze, iyi yayılmış, gölge vermeyen ve göz kamaştırmayan aydınlatma şeklinde olmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	3	54	Önem alınabilir
44	T.9 AT.44		Radyasyon (İyonize ve Noniyonize Işımlar)	7	7	4	196	Afet ve Acil Durum Ekipleri arama kurtarma faaliyetlerinde alfa ışınları, beta dalgaları, proton ışınları, nötron ışınları, UV (morötesi) ışınları ve infrared-IR (kızılötesi) ışınlarının radyasyon etkisinden korunmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	5	3	60	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
45	T.9 AT.45	Afet ve Acil Durum ekiplerinde Kimyasal Risk Etmenleri Tehlikesi	Basınç (Alçak ve Yüksek Basınç)	6	7	3	126	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin arama kurtarma faaliyetlerinde alçak basınç ve yüksek basıncın insan vücudu üzerindeki olumsuz etkilerinden korunması için gerekli önlemler alınmalı. (Atmosfer basıncından daha yüksek ya da daha düşük basınç altında çalışan ekiplerde, kalp, dolaşım ya da solunum rahatsızlıkları görülebilir.)	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	3	54	Önem alınabilir
46	T.10 AT.46		Madenler (Arsenik, Krom, Nikel, Kurşun, Berilyum vb.)	6	7	4	168	Tehlikeli kimyasalların sağlık, güvenlik ve çevre yönünden; meslek hastalıkları, işe bağlı hastalıklar, iş kazaları, yangın, parlama-patlama, ekosistem dengesini bozma tehlikelerinin önlenmesi yada bertaraf edilmesi için gerekli önlemlerin alınması, Afet ve Acil Durum ekiplerinin de olay yerinde Arsenik, Krom, Nikel, Kurşun, Berilyum vb. kimyasalların tehlikelerine maruziyetini önlemek için müdahalelerden önce gerekli ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	5	3	60	Önem alınabilir
47	T.10AT.47		Solventler (Civa, amonyak, organik kurşun, karbon sülfür, hidro karbonlar vb.)	6	7	4	168	Tehlikeli kimyasalların sağlık, güvenlik ve çevre yönünden; meslek hastalıkları, işe bağlı hastalıklar, iş kazaları, yangın, parlama-patlama, ekosistem dengesini bozma tehlikelerinin önlenmesi yada bertaraf edilmesi için gerekli önlemlerin alınması, Afet ve Acil Durum ekiplerinin de olay yerinde Civa, amonyak, organik kurşun, karbon sülfür, hidro karbonlar vb. kimyasalların tehlikelerine maruziyetini önlemek için müdahalelerden önce gerekli ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	5	3	60	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
48	T.10 AT.48		Zehirli Gazlar (Basit boğucu, kimyasal etkili boğucu, tahriş edici ve zehirli gazlar)	5	7	5	175	Tehlikeli kimyasalların sağlık, güvenlik ve çevre yönünden; meslek hastalıkları, işe bağlı hastalıklar, iş kazaları, yangın, parlama-patlama, ekosistem dengesini bozma tehlikelerinin önlenmesi yada bertaraf edilmesi için gerekli önlemlerin alınması, Afet ve Acil Durum ekiplerinin de olay yerinde kimyasalların tehlikelerine maruziyetini önlemek için müdahalelerden önce gerekli ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	4	64	Önem alınabilir
49	T.10 AT.49		Tozlar (organik, anorganik, fibrojenik, kanserojen, radyoaktif, alerjik ve inert tozlar)	6	7	5	210	Tehlikeli kimyasalların sağlık, güvenlik ve çevre yönünden; meslek hastalıkları, işe bağlı hastalıklar, iş kazaları, yangın, parlama-patlama, ekosistem dengesini bozma tehlikelerinin önlenmesi yada bertaraf edilmesi için gerekli önlemlerin alınması, Afet ve Acil Durum ekiplerinin de olay yerinde organik, anorganik, fibrojenik, kanserojen, radyoaktif, alerjik ve inert tozlar kimyasalların tehlikelerine maruziyetini önlemek için müdahalelerden önce gerekli ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	4	64	Önem alınabilir
50	T.11AT.50	Afet ve Acil Durum Ekiplerinde Biyolojik Risk Etmenleri Tehlikesi	Bakteriler	6	6	5	180	Biyolojik etmenlerle ilgili yürürlükteki mevzuat: 6331sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre düzenlenen "Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik" (15.06.2013, RG: 28678)' e uygun müdahale faaliyetlerinde bulunulması, Biyolojik etmenlerin; insanlarda hastalık yapma, ekiplere zarar verme, topluma yayılma olasılığı, etkili koruma/tedavi gibi enfeksiyon risk düzeylerine göre 4 grupta değerlendirme yapıp önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	5	3	45	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
51	T.11 AT.51		Virüsler	6	7	5	210	Biyolojik etmenlerle ilgili yürürlükteki mevzuat: 6331sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre düzenlenen "Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik" (15.06.2013, RG: 28678)' e uygun müdahale faaliyetlerinde bulunulması, Biyolojik etmenlerin; insanlarda hastalık yapma, ekiplere zarar verme, topluma yayılma olasılığı, etkili koruma/tedavi gibi enfeksiyon risk düzeylerine göre 4 grupta değerlendirme yapıp önlemlerin alınması gereklidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	5	4	60	Önlem alınabilir
52	T.11 AT.52		Böcekler, Parazitler	5	6	5	150	Biyolojik etmenlerle ilgili yürürlükteki mevzuat: 6331sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre düzenlenen "Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik" (15.06.2013, RG: 28678)' e uygun müdahale faaliyetlerinde bulunulması, Biyolojik etmenlerin; insanlarda hastalık yapma, ekiplere zarar verme, topluma yayılma olasılığı, etkili koruma/tedavi gibi enfeksiyon risk düzeylerine göre 4 grupta değerlendirme yapıp önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	3	48	Önlem alınabilir
53	T.11 AT.53		Mantarlar	5	6	5	150	Biyolojik etmenlerle ilgili yürürlükteki mevzuat: 6331sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre düzenlenen "Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik" (15.06.2013, RG: 28678)' e uygun müdahale faaliyetlerinde bulunulması, Biyolojik etmenlerin; insanlarda hastalık yapma, ekiplere zarar verme, topluma yayılma olasılığı, etkili koruma/tedavi gibi enfeksiyon risk düzeylerine göre 4 grupta değerlendirme yapıp önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	3	36	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
54	T.12AT.54	Acil Durum ekiplerinde Psikososyal Risk Etmenleri Tehlikesi	Ekip üyeleri arasındaki uyumsuzluk	5	6	4	120	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin her birinin görev tanımlarının yapılmış olması, organizasyonun düzeltilmesi, işin iyi yapıldığında takdir edilmesi, ekip üyeleri arasında bağlılığın teşvik edilmesi, üstlerin desteğinin sağlanması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	3	3	36	Önleme gerek yok
55	T.12 AT.55		Çalışma ortamı	5	6	5	150	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin çalışma ortam koşullarının iyileştirmesi, çalışma ortamının fiziksel, kimyasal ve biyolojik risk etmenlerinden arındırılıp uygunsuz ergonomik koşullarda çalışma süresinin kısaltılması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	2	36	Önleme gerek yok
56	T.12 AT.56		Çalışma süresi	5	5	4	100	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin çalışma sürelerinin tehlike ve risklere karşı maruziyetlerini kısıtlayacak şekilde ayarlanmalı, bedensel ve zihinsel yorgunluklardan kaynaklanabilecek hataların önlenmesi için yeterli dinlenme sürelerinin verilmesi sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	5	2	30	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
57	T.12 AT.57		Yüksek mesleki beklenti	4	4	5	80	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin mesleki becerilerinin gelişimi için ihtiyaç duyduğu eğitim ve tatbikatların karşılanması, kurum içi yükselmelerde tecrübe ve liyakata önem verilmesi, değerlendirmelerin şeffaf olması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	5	1	15	Önleme gerek yok
58	T.12AT.58		Ücretler, tazminat	6	4	3	72	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin çalışma ortam ve koşulları dikkate alınarak eşit işe eşit ücret politikalarının belirlenmesi, yol ve gece veya fazla çalışma ücretlerinin ödenmesi	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	1	12	Önleme gerek yok
59	T.12 AT.59		Aşırı iş yükü	6	6	5	180	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin çalışma sürelerinin günlük 8 saat, haftalık 45 saat üzerinden hesaplanıp aşırı iş yükünden kaynaklanabilecek tehlike ve risklerin önlenmesi	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	3	48	Önlem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
60	T.12 AT.60		Yönetimsel ve çalışanlarla ilgili faktörler (Taleplerin çatışması, rol belirsizliği, yetersiz yönetim, iş memnuniyetsizliği)	4	6	3	72	Yöneticilerin ve ekip liderlerinin ekip üyeleri üzerinde mobing uygulamaması, huzurlu barışık çalışma ortamı için kurum kültürü oluşturulması adaletli nöbet sistemlerinin geliştirilmesi için organizasyonun düzeltilmesi, işyeri otam koşullarının düzeltilmesi, uygun dinlenme ortamlarının sağlanması, yönetici ve ekip üyelerinin görev tanımının yapılması.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	6	2	24	Önleme gerek yok
61	T.13 AT.61	Acil Durum ekiplerinde Ergonomik Risk Etmenleri Tehlikesi	Fiziksel ergonomi (Uygunsuz duruş, ekipman kullanımı, olay yeri düzeni, monoton çalışma, kuvvet, statik duruş, sıkışma, ağır yük, aşırı güç)	7	5	4	140	Çalışanla işi arasında iyi bir uyum sağlamak, İnsanın çalışırken aşırı zorlanmalar yüzünden yıpranmasını önlemek, ekip üyelerinin kurtarma operasyonlarında duruş, ekipman kullanımı düzen ve güç kullanımı konularında eğitilmesi	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	3	36	Önleme gerek yok
62	T.13AT.62		Bilişimsel ergonomi (Mental iş yükü, karar verme, insan güvenliği, iş stresi ve eğitim)	6	5	4	120	Zihinsel iş yükü, karar vermede aşırı sorumluluk yükü Afet ve Acil Durum Ekiplerinde kurtarma faaliyetlerinde odaklanma ve cesaret sorunu doğuracaktır. Üst yönetimler tarafından olay müdahale anlarından gerekli destek verilmeli, normal zamanlarda da periyodik eğitim programları düzenlenmelidir	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	2	24	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
63	T.13 AT.63		Örgütsel ergonomi (iletişim, ekiplerin yönetimi, çalışma tasarımı, iş rotasyonu, yetersiz iş molaları, monoton çalışma)	6	5	4	120	Ekip ve kurum kültürü oluşturulmalı, iş rotasyonları iletişim ve çalışma barışını korumalı, yeterli dinlenme molaları temin edilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlçili Bakanlık	3	4	2	24	Önleme gerek yok
64	T.13 AT.64		Çevresel faktörler (termal konfor, gürültü, titreşim, aydınlatma, duyuşal risk, kimyasallar, radyasyon, tozlar vs.)	6	5	4	120	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin; sıcaklık, nem, hava akımı, gürültü, titreşim, radyasyon ve tozların vs. çevresel risk faktörlerinin etkilerinden koruyacak gerekli tüm önlemler alınmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlçili Bakanlık	3	4	3	36	Önleme gerek yok
65	T.13 AT.65		Kişisel faktörler (Yaş, beden kitle indeksi, cinsiyet, sigara kullanımı, solaklık, diyabet, yorgunluk)	7	5	4	140	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin; yaş, cinsiyet ve kişisel risk faktörlerinin etkileriyle maruz kalabilecekleri risk faktörlerinin etkilerinden koruyacak gerekli tüm önlemler alınmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlçili Bakanlık	3	4	3	36	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
66	T.14AT.66	Yapısal Tehlikeler	Altyapının Çökmesi(doğalgaz, kanalizasyon, enerji hatları, iletişim hatları vb.)	4	7	6	168	Fay hattından uzak yeni imar planlarının hazırlanması, uygulanmakta olan kentsel dönüşümün hızlanması, depreme ve yangına dayanıklı yapılar inşa edilmesi sağlanmalıdır. Dere ve kıyı kanununa göre yapılaşmaya izin verilmeli, dere ve taşkın yataklarındaki yapılar boşaltılıp yıkılmalı, dere yataklarındaki menfezler köprü şeklinde inşa edilip bu alanlarda orman ürünleri ile moloz depoları olmamalıdır. Altyapı ve yolların kütle hareketleri ve taşkınlardan zarar görmemesi için setler ve istinat duvarları inşa edilmeli, çalışılmakta olan fay yasasının yürürlüğe girmesi sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	4	72	Önem alınabilir
67	T.14 AT.67		Ulaşımın Kesilmesi (şehirlerarası ulaşım, kent içi ulaşım, karayolu, havayolu, demiryolu)	4	7	5	140	Taşkın ve kütle hareketleri gibi afet risklerinde köprü orta ayakları orman ürünleri, kaba ev eşyalarının ve molozların geçişini engelleyip baraj gövdesi etkisi yaratarak suyun şişmesini sağlamaktadır, bu durumun önüne geçirmek üzere önlemler alınmalı, orta ayaklı küçük gözlü köprü projeleri yapılmamalı, Afete Hazır Türkiye Projesi kapsamında topluma afet bilinci eğitimleri verilmesi, alternatif ulaşım ağlarının bilinmesi, toplanma alanlarının belirlenmiş ulaşılır olması gerekir. Ulaşım ağındaki riskli alanlar için ıslah projelerinin hazırlanması, taşkınlardan dolayı Erzurum şehir merkezinde bulunan alt geçitlerde su birikmesi ve bundan dolayı can ve mal kayıpları önlenmeli.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	5	4	60	Önem alınabilir
68	T.14 AT.68		Plansız yapılaşma, denetim eksikliği, eski yapılar ve gecekondü tehlikesi	7	6	3	126	Kentsel dönüşüm ve yeniden yerleşim planlarının belediyeler tarafından üretilmiş olması, kaçak yapılaşmanın sürekli denetleniyor olması, depreme ve yangına dayanıklı yapılar inşa edilmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	2	32	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) farketme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
69	T.14 AT.69		İklim değişikliği etkileri ve uyum tedbirleri eksikliği (şehir sellenmeleri)	7	8	4	224	İklim değişiklerine uyum sağlayıp, afetlerle ilgili olmak üzere jeolojik, hidrolojik, meteorolojik, bilimsel araştırma ve incelemeler yapılması, paylaşılması ve topluma iklim değişikliği hakkında farkındalık eğitimleri verilmesi sağlanmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	7	5	2	70	Önem alınabilir
70	T.14AT.70		Yapı düzeyinde fiziksel güçlendirme ile ilgili eksikler	6	6	3	108	Erzurum ili genelinde yapı stokunun çıkarılmasının sağlanması ve sayısallaştırma işleminin tamamlanması, kullanıma elverişli raporu olmayan kamu ve özel binaların boşaltılması sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	5	2	40	Önem alınabilir
71	T.14 AT.71		Kritik hizmet tesisleri (kamu yapıları, okullar, hastaneler) zarar görmesi	6	8	4	192	Erzurum ili genelinde kritik hizmet tesisleri yapı stokunun çıkarılması ve sayısallaştırma işleminin tamamlanması, kullanıma elverişli raporu olmayan kamu ve özel binaların boşaltılıp güçlendirilmesi veya yıkılması, sağlık tesislerine ulaşımın sürekli ve kesintisiz olacak şekilde UKOME kararları alınmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	6	3	90	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
72	T.14 AT.72		Önlem yapılarının çökmesi (barajlar, taşkın önleme tesisleri, istinat duvarları vb.)	6	8	5	240	Depremler, Taşkınlar ve Kütle hareketlerinin önlem yapıları, yerleşim yerleri ve ulaşım ağlarına vereceği zararın belirlenip, gerekli tedbirlerin alınması. Mekânsal planlamada ve kent planlamasında afet risklerinin dikkate alınarak akarsu ve baraj havzalarında olası tehlikelere karşı uygun yerleşim planları oluşturulmalı, baraj ve taşkın havzalarında kıyı kanununa uygun yapılaşma planı yapılmalı. Kıyı kanunundaki taşkın alanı 50 mt.'den 75 mt.'ye çıkarılmalı, il ve ilçe merkezlerinde eski dere yatakları kapatılarak yerleşim alanı için kullanılmamalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgi Bakanlık	5	6	3	90	Önlem alınabilir
73	T.14 AT.73		Tehlikeli madde üreten tesislerin zarar görmesi	6	8	5	240	Erken uyarı sistemlerinin kurulmasını sağlamak, tehlikeli madde üreten tesislerin yetkili karar organlarına ve topluma afet riskleri ile ilgili farkındalık eğitimleri vermek, afetlerle ilgili senaryoların üretilmesini sağlamak, ilgili tesislerin kullandığı kimyasalların MSDS (malzeme güvenlik etiketleri) lerinin bulundurulması ve ilgili kurumlarda acil durum planlarının yapılmış ve güncel olmasını sağlamak.	AFAD + Belediyeler+ İlgi Bakanlık	5	5	3	75	Önlem alınabilir
74	T.14AT.74		Enerji ve sanayi tesislerinin zarar görmesi	6	9	5	270	Fay hattından uzak yeni trafo yapılarının inşa edilmesi, deprem, taşkın, kütle hareketleri ve yangın riski olan bölgelerinde daha sık otomatik kesicilerin dağıtım şebekesine ilave edilmesi, kritik yapı ve alanlarda jeneratör sistemlerinin tesis edilip olası kesintilerde devreye alınması sağlanmalı. GSM ve haberleşme istasyonlarında da enerji takviyesi için akü veya jeneratör bulundurulması	AFAD + Belediyeler+ İlgi Bakanlık	5	6	3	90	Önlem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
75	T.14 AT.75		Konut yapılarının çökmesi	6	9	5	270	Kentsel dönüşüm ve yeniden yerleşim planlarının belediyeler tarafından üretilmiş olması, kaçak yapılaşmanın sürekli denetleniyor olması, depreme ve yangınlara dayanıklı yapı inşa edilmesi, mekânsal planlamada ve kent planlamasında afet risklerinin dikkate alınması, taşkın havzalarında yerleşime izin verilmemesi, tomruk istifleri, moloz depoları ve orman atıklarının akarsu yataklarında yada taşkın havzalarında olmasına izin verilmemelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	6	3	90	Önlem alınabilir
76	T.14 AT.76		Kültür varlıklarının çökmesi zarar görmesi	6	7	5	210	Doğal, kültürel ve tarihi yapıların depremler, kütle hareketleri, taşkınlar ve yangın tehlikesine karşı korunması, gerekiyorsa yapısal güçlendirme yapılmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	5	3	45	Önlem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
77	T.14 AT.77		Algılama, uyarı, ikaz, alarm sistemlerinin olmaması veya yetersiz olması	5	6	4	120	Erken uyarı sistemlerinin kurulmasını sağlamak, afet riskleri hakkında yeterli enformasyonun sağlanması, görsel, işitsel ve yazılı basını etkili kullanmak, tehlikeli madde üreten tesislerin yetkili karar organları ve topluma ulaşılabilirliğinin artırılmasını sağlamak, afetlerle ilgili senaryoların (yangın, taşkın vb.) üretilmesini sağlamak, tehlike alarmı verildiğinde otomatik kesicilerin devreye girerek gaz ve petrol boru hatlarında akışın kesilmesi, taşkın seviyesinin yükselmesinde sirenlerin çalmasını sağlanmalı, kurum ve kuruluşların acil durum planlarının yapılmış ve güncel olması gerekiyor.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	5	2	30	Önleme gerek yok
78	T.14AT.78		Barajların çökmesi	3	9	8	216	Barajların standartlara uygun inşa edilmesi sağlanmalıdır. Erzurum'da yer alan barajların havzalarında bulunan yerleşim yerleri ve tarım arazilerinin taşkın tehlike analizlerinin yapılması, baraj havzalarında orman ürünlerinin depolanmaması, taşkın risk haritalarının yapılması, çökmenin altyapı ve ulaşım ağına vereceği zararın belirlenip önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	6	3	36	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
79	T.15 AT.79	Yapısal Olmayan Tehlikeler	İletişim ve haberleşme sisteminin yazılım eksikliği, haberleşmenin çökmesi	4	9	5	180	Deprem Fay hattından uzak baz istasyonları ve TV vericiler inşa etmek, mevcutların bakımı ve güçlendirilmesini sağlamak. Kritik iletişim yapılarında jeneratör sistemlerinin tesis edilip olası kesintilerde devreye alınması sağlanmalı. GSM ve haberleşme istasyonlarında da enerji takviyesi için akü ve jeneratör bulundurulması. Gerekğinde uzaydan uydu haberleşme sisteminin devreye sokulabilmesi planlanmalı. Siber saldırıların önlenmesi için tedbirler alınmalıdır. Yazılım altyapılarının güçlendirilmesi sağlanmalıdır. Halka afet zamanlarında iletişim farkındalık eğitimleri verilmeli, müdahalede görevli kurum ve kuruluşların ortak sayısal telsiz sistemi kullanması sağlanmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	5	3	30	Önleme gerek yok
80	T.15 AT.80		TAMP, İRAP ve Risk analizlerinin yapılmamış ya da güncel olmaması.	3	5	4	60	Yapısal olmayan saptanabilirlik mühendislik çalışmalarının yapılması, afet tehlikeleri ve risklerinin birbirinden farklı nitel ve nicel yöntemlerle yapılp risk skorlarının önceliklendirilmesi yapılmalı. Belediyelerde afet risklerini azalma konusunda birimlerin kurulması, TAMP ve İRAP planları geliştirilerek güncellenmelidir. Ülke genelinde AFAD Arama ve Kurtarma Birliği ve Bölge Lojistik Depolarının artırılması sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	4	2	16	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) farketme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
81	T.15 AT.81		Mekânsal planlamanın yapılmamış veya eksik yapılmış olması. (bütüncül afete duyarlı planlama kararları; yerleşime yasaklama, yoğunluk, yeşil/açık alan dağılımı vb.)	4	5	5	100	Erzurum ili genelinde mekânsal planlamanın yapılması, yapı stokunun çıkarılması, iklim değişikliklerine uyum sağlamak, kontrol mekanizmasını güçlendirmek, afete maruz bölge sınırları içerisinde bulunan konutların boşaltılması ve yıkılması, kentsel dönüşüm faaliyetlerinin hızlandırılması gerekir. Mekânsal planlamayı; bütüncül afete duyarlı planlama kararları ile; yerleşime yasaklama, sınırlı yerleşim, çok amaçlı kullanımlar, yoğunluk, yeşil/açık alan dağılımı vb. durumlar gözetilerek yapılmalı	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	2	24	Önleme gerek yok
82	T.15AT.82		Finansman hazırlıklarının yetersiz olması (iyileştirme finansı ve DASK, TARSİM sigorta sistemleri)	6	6	3	108	Doğal afet sigortası kültürünün ülke ve il genelinde yaygınlaşmasını sağlamak, devletin ve belediyelerin sürekli artan zorunlu afet bütçesi oluşturması sağlanmalı, DASK ve TARSİM sigortalarının yaygınlaşmasını sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	2	32	Önleme gerek yok
83	T.15 AT.83		Mevzuat, standartlar ve denetim eksiklikleri	4	7	4	112	Afet risklerinin azaltılması ile arama kurtarma ve müdahale ekiplerinin karar verme ve hızlı hareket etme süreçlerinde engel teşkil eden mevzuatların güncellenip, ilgili bütün kurumların denetimlerinde altı aylık periyotlar uygulanmalı, Taşkın riskinin azaltılması için hayvancılık faaliyetlerinde bitki örtüsünün zayıflatılmaması için otlama rejimi düzeltilip çiftçilere arazi kullanımı için afet farkındalık eğitimleri verilmeli.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	2	24	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
84	T.15 AT.84		Eğitim, bilinçlendirme ve toplum katılımının yetersizliği	5	6	4	120	Eğitim, bilgilendirme, bilinçlendirme faaliyetlerinin ülke genelinde okullarda ilköğretimden itibaren her seviyede, toplum içinde Valilikler kanalıyla iller bazında bütün yerleşim birimlerinde görsel ve işitsel bazda yaygınlaştırılması/çeşitlendirilmesi	AFAD + Belediyeler+ İlçili Bakanlık	3	4	2	24	Önleme gerek yok
85	T.15 AT.85		İncinebilir guruplara yönelik tedbirlerin eksik olması (kadın, çocuk, yaşlı, engelli, yabancı/ turist/ göçmenler)	5	7	4	140	Afet ve acil durumlar için tedbirler belirlenirken, toplumsal yapı, çocuk ve yaşlılar ile incinebilir guruplara özgü tedbirler geliştirmek/ belirlemek, toplumun afetlerle yaşama kültürünün geliştirilmesini sağlamak gerekir.	AFAD + Belediyeler+ İlçili Bakanlık	4	4	2	32	Önleme gerek yok
86	T.15AT.86		Kurumsal yapılanma eksiklikleri (Personelin yeterli sayı, nitelikli olmaması)	5	6	3	90	Afet ve acil durumlara bütüncül bakış açısıyla yaklaşım mühendislik, psikolojik, sağlık, afet yönetimi vs. her alanda yetkin personel kadroları istihdam ederek afetlere yönelik kurum içi eğitimleri ile uzmanlaşmalarını sağlamak.	AFAD + Belediyeler+ İlçili Bakanlık	2	4	2	16	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
87	T.15 AT.87		Müdahaleye hazırlık (toplanma ve barınma alanları/yolları) plan eksiklikleri	4	7	4	112	Erken uyarı sistemlerinin kurulmasını sağlamak, afetlerle ilgili senaryoların üretilmesini sağlamak, incinebilir gruplara özgü tedbirleri belirleyip mekânsal planlamalarda afet risklerinin dikkate alınmasını sağlamak. Gönüllülük sistemlerini teşvik ederek STK ları güçlendirmek, yeterli sayı ve büyüklükte toplanma alanları ulaşım ağları oluşturmak, İRAP çalışmalarına yeterli önemin verilmesi sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	4	2	16	Önleme gerek yok
88	T.16 AT.88	Acil Durum Ekipleri, Toplum ve Devletin Maruz Kalabileceği Diğer Tehlikeler	Afetlerden sonra gelişen yangın tehlikesi	4	8	5	160	Yaşanacak olası afetlerden kaynaklanabilecek yangın tehlikelerinin meydana gelmemesi için doğalgaz akışının kesilmesi, olay mahalline sızmış muhtemel gaz kaçaqlarının yayılma ve patlama tehlikesi için ölçülmesi, elektriğin kesilmiş olması, çıkabilecek yangınlara karşı itfaiye ekiplerinin hazır bulundurulması, KBRN ekiplerinin kontrolleri sağlanmalı, yangına dayanıklı yapılar inşa edilmelidir. İtfaiyeciliğin riskli ve çok ciddi bir iş olduğunu kabul edip meslek dalı olarak tanımlanması sağlanmalı. Bütün kurum ve kuruluşlarda eğitimli yangın müdahale ekibi oluşturulmalı. Orman yangınlarına erken müdahale için kontrol mekanizmasının güçlendirilmesi.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	3	54	Önlem alınabilir
89	T.16 AT.89		Olay yerinde çökme tehlikesi	4	8	4	128	Yapı malzemelerinin yangına karşı davranışı, binaların yapı türleri ve yapı malzemeleri ile bina bölümlerinin özellikleri iyi bilinmelidir. Aşırı sıcaklıktan dolayı yapı malzemelerini taşıma güçlerinin zayıflaması iyi analiz edilmeli, yapılarda; ağaçtan yapılmış yapı malzemeleri, çelik mesnedi, kiriş ve çelik destekler, doğal taş yapı bölümleri yanmadan ve sıkılan su ağırlığından dolayı taşıma gücünü tehlikeli şekilde kaybedeceğinden ani çökmeler için tedbirler alınıp bina yapı ve durumuna göre hareket edilmeli, yangına dayanıklı yapılar inşa edilmelidir	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	5	3	45	Önlem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
90	T.16AT.90		Olay yerindeki duman tehlikesi	6	7	3	126	Dumanın içindeki çok ince partiküller gözle görünmez ama ciğerlerin derinlerine indiği için Afet ve Acil Durum Ekiplerinin sağlığını etkilememesi için oksijen tüpü ve maske kullanılmalı, orman yangınlarında da yoğun duman içinde fazla kalan ekip üyelerini temiz dumansız bölgede dinlendirip yoğurt veya ayran içirilmelidir. Duman tahliye fanları ile ortam çalışmaya uygun hale getirilmeli.	AFAD + Belediyeler+İlgili Bakanlık	4	6	2	48	Önlem alınabilir
91	T.16 AT.91		KBRN tehlikeleri	5	8	5	200	Ekiplerin olaya ve mekana uygun KKD giyilip yada takılıp müdahale etmeleri sağlanmalıdır. Kitle imha silahları, KBRN harp maddeleri ve tehlikeli endüstriyel maddeler ile bu nitelikteki tehlikeli atıkların kasten veya ihmalden dolayı çevre ve insan sağlığına zarar verme olasılığını ve zararın ciddiyet derecesinin belirlenip, ülkenin bir bölümü veya bütünü üzerinde, yayılma olasılığının değerlendirilmesi sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+İlgili Bakanlık	4	6	3	72	Önlem alınabilir
92	T.16 AT.92		Mahsur kalma	5	7	5	175	Düşmek, yaralanmak, kapalı kalmak, alıkonmak, tutsak edilmek, afete maruz kalmak gibi durumlarda kolluk kuvvetleri yada sağlık ekiplerinden 112 acil çağrı merkezinden yardım istenmeli, ilkyardımcı eğitimi almış kişilerden destek alınmalı. Kar fırtınası, aşırı kar yağışı, soğuk,taşkın gibi afetlerde mahsur kalındığında soğuktan korunmak için kar tünelleri yada kapalı yerler oluşturulmalı	AFAD + Belediyeler+İlgili Bakanlık	4	5	3	60	Önlem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
93	T.16 AT.93		Kaybolma	5	7	5	175	Afetlerden dolayı kaybolan tanıdık ve yakınlarımız olabilir. Büyük olaylarda akraba,yakın tanıdık ve arkadaşlarımızı merak edip aramak olası kaybolma durumlarında varsa ihtiyaçları kurtulmasına sebep olma. Rutin yaşam döngüsü içinde eksikliği fark edilen tanıdıklarımız için kolluk güçlerini arama faaliyetleri için haberdar etmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	5	3	60	Önem alınabilir
94	T.16AT.94		Patlayıcı, parlayıcı madde tehlikesi	5	8	5	200	Yanıcı maddelerin gaz, buhar, sis ve tozlarının atmosferik şartlar altında hava ile oluşturduğu ve herhangi bir tutuşturucu kaynakla temasında tümüyle yanabilen karışımı etkisinden ekipleri ve sivil insanları korumak için önlemlerin alınması sağlanmalıdır. Patlayıcı ortam oluşmasını önlemek, patlayıcı ortam oluşmasının önlenmesi mümkün değilse patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek, ekiplerin sağlık ve güvenliklerini sağlayacak şekilde patlamanın zararlı etkilerini azaltacak önlemleri almak. Kurum ve işletmelerde patlamadan korunma dokümanı hazırlanmış olması..	AFAD + Belediyeler+ Bakanlık	4	6	2	48	Önem alınabilir
95	T.16 AT.95		Dünya dışından kaynaklanabilecek tehlikeler	2	10	7	140	Göktaşı, yıldız, güneşten kaynaklanan radyasyon, ozon tabakasının delinmesi yada uzayda çöp olarak bekleyen uzay araçlarının atmosferimizi geçip düşmesi, olası uzaydan gelen diğer canlıların dünyamızı istilası büyük afetlere yol açabilir. Bu durumlara şahit olduğunda devletin ilgili birimleri ve kolluk kuvvetlerine haber verme, kapalı yerlerde kalma, ışığa çıkmama, varsa sığınaklarda beklenmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	10	5	100	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
96	T.16 AT.96		Toplu gıda zehirlenmeleri tehlikesi	4	6	5	120	Mide ağrısı, ishal, kusma gibi ilk belirtilerle anlaşılabılır. Ortak yaşam ve çalışma alanlarında birden fazla kişinin aynı şikayeti varsa şüpheyle yaklaşmalı, en yakın sağlık kurumlarına başvurulmalı. Sabotaj sonucu içme suyu şebekesine ya da toplu yemek organizasyonlarında ihmal zehirlenme sebebidir. Sağlık kurumları ve kolluk güçleri ne haber verilmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	4	2	32	Önleme gerek yok
97	T.16 AT.97		Olay yeri hakkında yetersiz bilgi	5	5	4	100	Olay yerinin fiziki durumu, coğrafi konumu, dışardan gelebilecek ilave tehlike kaynaklarının olup olmadığı, çevresinde etkilenecek başkaca tesisin olup olmadığı araştırılıp gerekli önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	2	24	Önleme gerek yok
98	T.16AT.98		Yüksekten düşme tehlikesi	6	7	4	168	Seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir. Özellikle, yapılan işin ve işlemlerin niteliği veya olay yeri alanının çevresel özelliklerinden dolayı, Afet ve Acil Durum Ekiplerinin toprak altında kalma, bataklıkta batma veya yüksekte düşme gibi risklerin analiz edilip bertaraf edilmesi, yüksekte güvenli çalışma donanımlarının, düzenli olarak kontrol ve bakımlarının yapılması sağlanır. Uygun olmayan donanımların kullanılması engellenir. Gizli karanlık tehlikesine karşıda el feneri bulundurulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	2	36	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
99	T.16 AT.99		Mimari ve yapısal özelliklerden doğan tehlikeler	4	7	4	112	Yapılarda tasarım aşamasından itibaren, yangın yükünün tayini, yapının arazi üzerindeki tayini, yapı malzemelerinin ve taşıyıcı sistemlerin yangına ve patlamaya dayanımı ve korunumu düşünülüp planlanmalı. Kurtarma ekiplerinin de olay yerinde yapısal ve zemin özelliklerini dikkate alarak aksiyon almaları sağlanmalı	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	5	2	30	Önleme gerek yok
100	T.16 AT.100		Elektrik tehlikesi	6	9	5	270	Deprem enkazı, patlama, göçük, su baskını ve yangın yerinde önce elektrik şalteri indirilerek veya sigorta sökülerek, mümkün değilse elektrik kurumundan yardım istenerek elektrik kesilmelidir. Gizli karanlık tehlikesine karşıda el feneri bulundurulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	6	4	96	Önem alınabilir

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önlem Tedbirleri
101	T.16AT.101		Asbest tehlikesi Asbest lifleri havada asılı hale geldiklerinde tehlikelidir, öldürücüdür. Solunan lifler akciğerlerde birikir ve zarar verir. Enkazlar da açığa çıkan asbest tozu çevreye yayılır, havaya karışan asbest liflerinin ekipler veya olay yerine yetkisiz girenler tarafından solunması sonucu asbeste maruz kalınmaktadır	6	5	9	270	Afet ve Acil Durum ekiplerinin asbest tozuna maruziyetlerinin önlenmesi için Mevzuattaki “Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik” e uygun aksiyonlar alınmalıdır. Bina sökümü ve enkaz altıda kurtarma faaliyetlerinde asbest tehlikesini önlemek için 2013 tarihli 28539 sayılı yönetmeliğe uyulup, 2013 yılından önce yapılmış yapılarda asbest tehlikesinin olası varlığı dikkate alınmalıdır. Gerekli olan sağlık önlemleri alınıp KKD kullanılmalıdır. Sorumlu kurumlar ve AFAD bünyelerinde ASBEST uzmanı bulundurulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgi Bakanlık	5	4	6	120	Önlem alınması zorunlu
102	T.16 AT.102		Yetkisiz kişilerin olay yerine girmesi	4	6	4	96	İzin verilen kişiler dışındakilerin olay alanına girmesini önlemek üzere gerekli önlemlerin alınması, yetkisiz erişim ve müdahaleden dolayı yeni tehlikelere imkân verilmemeli	AFAD + Belediyeler+ İlgi Bakanlık	4	4	2	32	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
103	T.16 AT.103		Olay yerindeki kimyasalların malzeme güvenlik etiketleri (MSDS) olmaması	5	7	3	105	Kimyasal ya da genel bilinen adı ile Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (Material Safety Data Sheet) birçok ülkede tehlikeli ya da potansiyel anlamda tehlike taşıyan maddelerin güvenli kullanımları ile ilgili gerekli bilgileri sağlamak için kullanılmaktadır. Bu nedenle MSDS çalışma ortamındaki kimyasal tehlike ve riskleri kontrol etmek açısından önemli bir rol oynamaktadır. 13/12/2014 tarihli ve 29204 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 'Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik' de belirlenmiş kurallara uyulması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	4	5	2	40	Önem alınabilir
104	T.16AT.104		Olay analizi ve olay yeri güvenlik analizinin yapılmaması tehlikesi	5	5	4	100	Acil durumlar dışında olay yerine yetkisiz girişler engellenmeli, olay yeri geniş hatlarıyla koruma altına alınmalı ve güvenlik şeridi çekilmelidir. Olay genel kolluğa derhal bildirilir. Afet ve Acil Durum Ekiplerinin ve çevredeki insanların can güvenliği sağlanmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	2	24	Önleme gerek yok
105	T.16 AT.105		Yaşanmış kaza raporlarının eksik tutulması ve Düzenleyici Önleyici Faaliyet (DÖF) eksikliği tehlikeleri	5	5	4	100	DÖF; Potansiyel bir uygunsuzluğun sebebinin veya istenmeyen diğer potansiyel durumların ortadan kaldırılması için yapılan faaliyete verilen isimdir. DÖF türü, nedeni, ilgili süreci ve uygunsuzluğu yazarak varsa oluşan uygunsuzluk ile ilgili kanıtların dosyasını ekleyerek benzer yeni kazaların önlenmesi sağlanmalıdır	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	2	24	Önleme gerek yok

FMEA Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	O (Olasılık)	S (Şiddet)	F (Fark Edilebilirlik)	RÖS	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	Yeni (O) olasılık	Yeni (S) şiddet	Yeni (F) fark etme	Yeni (RÖS)	HTEA Önem Tedbirleri
106	T.16 AT.106		Operasyon sırasında haberleşme sisteminin kesintiye uğraması	5	7	5	175	Alternatif haberleşme sistemleri temin edilmeli, kesintisiz haberleşme ve iletişim kanalları sağlanmalıdır. Derin tünel yada mağara gibi yerlerde ara istasyon yada iletişim istasyonları olmalı. Telefon, telsiz, megafon vb. Gerekli güç kaynakları hazır bulundurulmalıdır	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	6	3	54	Önem alınabilir
107	T.16AT.107		Kanuni düzenlemelerden kaynaklı idari uygulama eksiklikler ve tehlikeleri	4	5	4	80	Kanuni düzenleme ve idari iç yönetmeliklerin sahaya uymayan yada ekipleri kurtarma operasyonlarında ikilemde bırakabilecek can ve mal tehlikeleri doğuracak eksiklikler giderilmelidir. Kurtarma ekibinin yaralı yada cesede ulaştığında savcı onayı beklemeden inisiyatif alabilmesi kurtarma ekibinin kendi can güvenliğini tehlikeye atmadan hızlı hareket edebilmesi sağlanmalıdır	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	4	2	24	Önleme gerek yok
108	T.16AT.108		Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) ve ekipmanların eksikliği ile periyodik kontrol eksikliği tehlikesi	6	8	5	240	Kişisel Koruyucu Donanım (KKD); Ekiplerce bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik riskine karşı korunmak amacıyla giyilmek veya tutulmak üzere tasarlanmış ve imal edilmiş donanımın kullanılmasını sağlamak, donanımlara ait, ekip elamanları tarafından giyilmeyen veya tutulmayan, donanımı bir dış cihaza veya uygun bir ankraj noktasına bağlamak amacıyla tasarlanmış, bir yapıya kalıcı olarak bağlanmayan ve kullanım öncesinde sabitlenmesine gerek duyulmayan bağlantı sistemlerini temin etmek yada oluşturmak, KKD' lerin bakımlı ve periyodik kontrollerinin yapılmış olmasını sağlamak	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	3	8	3	72	Önem alınabilir

EK 2: HRNS Risk Değerlendirme Formu

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi	
YER: ERZURUM ve İLÇELERİ				Tarih: 01.06.2022	HRNS (Hazard Rating Number System/Tehlike Belirlenmesi Numarası Sistemi) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU							SAYFA:	30	HRNS Sistem					
KONU: AFET ve ACİL DURUM RİSKLERİNİN ANALİZİ ve ÇÖZÜM ÖNERİLERİ				Gözden Geçirme Tarihi: 1.01.2023	Hazırlayan: Ömer HANCI İş Güvenliği Uzmanı (B) Asbest Uzmanı					FAALİYET SONUÇLARI Önem Alındıktan Sonra Tekrar Değerlendirme									
1	T.1 AT.1	Deprem	Deprem tehlikesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanmalara sebep olur. Kalkınmayı yavaşlatır.	2	15	2,5	12	900	Aşırı Yüksek Risk	Toplunun afetle yaşama kültürü geliştirilip afet farkındalık eğitimleri verilmelidir. Toplanma alanları hakkında yeterli bilgilendirme yapılmalıdır. Fay yasası çıkartılıp, deprem fay hatlarını şehir imar planlarında dikkate alarak uygun ölçekte haritalar üreterek ilan edilmelidir. TAMP ve İRAP ile entegre deprem bilim kurulları oluşturulup alınan kararlara ülke kalkınma planlarında yer verilmelidir. Kentsel dönüşüm planları hızlandırılarak depreme dayanıklı inşaat standartları geliştirilmelidir. Kritik ulaşım ağı, deprem gözlem istasyonları, erken uyarı ve yönlendirme sistemleri yeterli olmalıdır. Doğalgaz ve elektrik hatlarında depreme duyarlı otomatik kesiciler bulunmalıdır. Kentsel dönüşüm projelerine ağırlık verilip, yeni imar sahaları açmayıp inşaat ruhsatları kentsel dönüşüm sahalarında olacak şekilde verilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	2	2,5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk	

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
2	T.2AT.2	Kütle Hareketleri Tehlikesi	Çığ tehlikesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanmasına sebep olur.	2	15	2,5	8	600	Aşırı Yüksek Risk	ARAS projesi kapsamında, ülke bölge ve iller bazında heyelan, kaya düşmesi ve çığ duyarlılık haritaları hazırlanmalıdır. AFAD ve İtfaiye arama kurtarma birimlerinde yeterli sayıda tecrübeli personel bulundurulmalıdır. Yağışlı mevsimlerinde heyelan, kaya düşmesi ve çığ tehlikesi olan yerlere ulaşım ağının her zaman açık tutulması sağlanmalıdır. Kentsel dönüşüme hız verilip, iskân kanunu uygulanmalıdır. Uydu takibi ile potansiyel alanlar sürekli izlenip, afete maruz bölge ilan edilen yerlerin terk edilmesi sağlanmalıdır. Tehlikelerin yaşanabilecek yerlerde toplum ve kurum personellerine eğitime ağırlık verilerek, tehlikeye maruz kalabilecek yerlerden insan ve evcil hayvanların uzak tutulması sağlanmalıdır. Yıldırım, donma ve çözülme olaylarının fazla olduğu bölgelerde ve fay hatlarının yoğun olduğu yerlerde kaya düşmesinin yaşanacağı dikkate alınarak tehlikelere karşı idari önlemler alınmalıdır. Yaşanan afetlerden sonra kurtarma operasyonlarında olası ikinci afete karşı temkinli hareket edilip asgari personel bulundurulmasına özen gösterilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgi Bakanlık	1	15	2,5	2	75	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi	
3	T.2AT.3		Heyelan tehlikesi	Can ve mal kayıplarının yaşanması veya yaralanmalara sebep olur.	2	15	2,5	8	600	Aşırı Yüksek Risk	ARAS projesi kapsamında, ülke bölge ve iller bazında heyelan, kaya düşmesi ve çığ duyarlılık haritaları hazırlanmalıdır. AFAD ve İtfaiye arama kurtarma birimlerinde yeterli sayıda tecrübeli personel bulundurulmalıdır. Yağışlı mevsimlerinde heyelan, kaya düşmesi ve çığ tehlikesi olan yerlere ulaşım ağının her zaman açık tutulması sağlanmalıdır. Kentsel dönüşüme hız verilip, iskân kanunu uygulanmalıdır. Uydu takibi ile potansiyel alanlar sürekli izlenip, afete maruz bölge ilan edilen yerlerin terk edilmesi sağlanmalıdır. Tehlikelerin yaşanabilecek yerlerde toplum ve kurum personellerine eğitime ağırlık verilerek, tehlikeye maruz kalabilecek yerlerden insan ve evcil hayvanların uzak tutulması sağlanmalıdır. Yıldırım, donma ve çözülme olaylarının fazla olduğu bölgelerde ve fay hatlarının yoğun olduğu yerlerde kaya düşmesinin yaşanacağı dikkate alınarak tehlikelere karşı idari önlemler alınmalıdır. Yaşanan afetlerden sonra kurtarma operasyonlarında olası ikinci afete karşı temkinli hareket edilip asgari personel bulundurulmasına özen gösterilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	15	2,5	2	75		Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi	
4	T.2 AT.4		Kaya düşmesi tehlikesi	Can ve mal kayıplarının yaşanması veya yaralanmalara sebep olur.	2	15	2,5	4	300	Aşırı Yüksek Risk	ARAS projesi kapsamında, ülke bölge ve iller bazında heyelan, kaya düşmesi ve çığ duyarlılık haritaları hazırlanmalıdır. AFAD ve İtfaiye arama kurtarma birimlerinde yeterli sayıda tecrübeli personel bulundurulmalıdır. Yağışlı mevsimlerinde heyelan, kaya düşmesi ve çığ tehlikesi olan yerlere ulaşım ağının her zaman açık tutulması sağlanmalıdır. Kentsel dönüşüme hız verilip, iskân kanunu uygulanmalıdır. Uydu takibi ile potansiyel alanlar sürekli izlenip, afete maruz bölge ilan edilen yerlerin terk edilmesi sağlanmalıdır. Tehlikelerin yaşanabilecek yerlerde toplum ve kurum personellerine eğitime ağırlık verilerek, tehlikeye maruz kalabilecek yerlerden insan ve evcil hayvanların uzak tutulması sağlanmalıdır. Yıldırım, donma ve çözülme olaylarının fazla olduğu bölgelerde ve fay hatlarının yoğun olduğu yerlerde kaya düşmesinin yaşanacağı dikkate alınarak tehlikelere karşı idari önlemler alınmalıdır. Yaşanan afetlerden sonra kurtarma operasyonlarında olası ikinci afete karşı temkinli hareket edilip asgari personel bulundurulmasına özen gösterilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	15	2,5	2	75		Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
5	T.3AT.5	Taşkın Tehlikesi	Su baskını tehlikesi	Can ve mal kayıplarının yaşanması veya yaralanmalara sebep olur.	2	15	2,5	8	600	Aşırı Yüksek Risk	İskâna; Yeni inşaatlara dere ve kıyı kanununa uygunsa izin verilmelidir. Kıyı, dere ve taşkın yataklarındaki yapılar boşaltılıp yıkılmalıdır. Dere ve akarsu yataklarındaki menfezler köprü şeklinde inşa edilmeli, havzalarda orman ürünleri ile moloz depoları olmamalıdır. Altyapı ve yolların kütle hareketleri ve taşkınlardan zarar görmemesi için setler ve istinat duvarları inşa edilip, zemin kotunun altında iskâna izin verilmemelidir. Taşkın debi hesaplamalarında güncelleme yapıp iklim değişikliği kaynaklı kısa süreli aşırı yağışlar dikkate alınmalıdır. Sigorta sistemleri güçlendirilip afet sonrası maddi kayıpların telafisi hızlandırılmalıdır. Yukarı havzaların ıslahı ile rusubat akışının engellenmesi sağlanıp, yeterli teraslama ve istinat duvarı yapılması sağlanmalıdır. 3 Mayıs 2019 tarihli "Taşkın ve rusubat kontrolü yönetmeliği" ve "Afet Kanunu"nun 14. Maddesi uygulanmalıdır. DSİ'ye su baskınları ve taşkın koruma projeleri için yeterli bütçe desteği verilmelidir. Boğulma; nefes borusuna sıvı dolması, yabancı cisim kaçması, gazla zehirlenme ve suda boğulma şeklinde olmaktadır. Yüzme bilmeyenler derin ve şiddetli akan suya girmemelidir. Aşırı sağanak yağışlı havalarda havza yataklarından uzak durulmalıdır. Suda boğulmalar için ilk yardımcı yapay solunum ve kalp masajı yapılmalıdır. Gaz kaçağı olan yerlerde ve derin kuyularda gerekli kontroller yapılmadan aksiyon alınmamalı, refakatçi olmadan hiçbir olaya müdahale edilmemelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	2	2,5	8	80	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
6	T.3AT.6		Sel/Taşkın ve rusubat tehlikesi	Can ve mal kayıplarının yaşanması veya yaralanmalara sebep olur.	2	15	2,5	12	900	Aşırı Yüksek Risk	İşkâna; Yeni inşaatlara dere ve kıyı kanununa uygunsu izin verilmelidir. Kıyı, dere ve taşkın yataklarındaki yapılar boşaltılıp yıkılmalıdır. Dere ve akarsu yataklarındaki menfezler köprü şeklinde inşa edilmeli, havzalarda orman ürünleri ile moloz depoları olmamalıdır. Altyapı ve yolların kütle hareketleri ve taşkınlardan zarar görmemesi için setler ve istinat duvarları inşa edilip, zemin kotunun altında iskâna izin verilmemelidir. Taşkın debi hesaplamalarında güncelleme yapıp iklim değişikliği kaynaklı kısa süreli aşırı yağışlar dikkate alınmalıdır. Sigorta sistemleri güçlendirilip afet sonrası maddi kayıpların telafisi hızlandırılmalıdır. Yukarı havzaların ıslahı ile rusubat akışının engellenmesi sağlanıp, yeterli teraslama ve istinat duvarı yapılması sağlanmalıdır. 3 Mayıs 2019 tarihli "Taşkın ve rusubat kontrolü yönetmeliği" ve "Afet Kanunu"nun 14. Maddesi uygulanmalıdır. DSİ'ye su baskınları ve taşkın koruma projeleri için yeterli bütçe desteği verilmelidir. Boğulma; nefes borusuna sıvı dolması, yabancı cisim kaçması, gazla zehirlenme ve suda boğulma şeklinde olmaktadır. Yüzme bilmeyenler derin ve şiddetli akan suya girmemelidir. Aşırı sağanak yağışlı havalarda havza yataklarından uzak durulmalıdır. Suda boğulmalar için ilk yardımcı yapay solunum ve kalp masajı yapılmalıdır. Gaz kaçağı olan yerlerde ve derin kuyularda gerekli kontroller yapılmadan aksiyon alınmamalı, refakatçi olmadan hiçbir olaya müdahale edilmemelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	2	2,5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
7	T.3AT.7		Boğulma tehlikesi	Yaralanma veya can kaybına sebep olur	2	15	2,5	8	600	Aşırı Yüksek Risk	İşkâna; Yeni inşaatlara dere ve kıyı kanununa uygunsu izin verilmelidir. Kıyı, dere ve taşkın yataklarındaki yapılar boşaltılıp yıkılmalıdır. Dere ve akarsu yataklarındaki menfezler köprü şeklinde inşa edilmeli, havzalarda orman ürünleri ile moloz depoları olmamalıdır. Altyapı ve yolların kütle hareketleri ve taşkınlardan zarar görmemesi için setler ve istinat duvarları inşa edilip, zemin kotunun altında iskâna izin verilmemelidir. Taşkın debi hesaplamalarında güncelleme yapıp iklim değişikliği kaynaklı kısa süreli aşırı yağışlar dikkate alınmalıdır. Sigorta sistemleri güçlendirilip afet sonrası maddi kayıpların telafisi hızlandırılmalıdır. Yukarı havzaların ıslahı ile rusubat akışının engellenmesi sağlanıp, yeterli teraslama ve istinat duvarı yapılması sağlanmalıdır. 3 Mayıs 2019 tarihli "Taşkın ve rusubat kontrolü yönetmeliği" ve "Afet Kanunu"nun 14. Maddesi uygulanmalıdır. DSİ'ye su baskınları ve taşkın koruma projeleri için yeterli bütçe desteği verilmelidir. Boğulma; nefes borusuna sıvı dolması, yabancı cisim kaçması, gazla zehirlenme ve suda boğulma şeklinde olmaktadır. Yüzme bilmeyenler derin ve şiddetli akan suya girmemelidir. Aşırı sağanak yağışlı havalarda havza yataklarından uzak durulmalıdır. Suda boğulmalar için ilk yardımcı yapay solunum ve kalp masajı yapılmalıdır. Gaz kaçağı olan yerlerde ve derin kuyularda gerekli kontroller yapılmadan aksiyon alınmamalı, refakatçi olmadan hiçbir olaya müdahale edilmemelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	15	2,5	2	75	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
8	T.4AT.8	Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Afet Tehlikeleri	Aşırı yağış tehlikesi	Can ve mal kayıplarının yaşanması veya yaralanmalara sebep olur.	2	15	2,5	8	600	Aşırı Yüksek Risk	Aşırı yağışlar, temiz su kaynaklarının kirlenmesi ve hastalık tehlikelerine sebep olur. Aşırı yağışlar ani sel baskını tehlikesi doğurur. Aşırı yağışlar ikincil afetleri tetikler. Aşırı ve kısa süreli yağışlar ardında kuraklık, erozyon, heyelan ve rusubat tehlikesi doğurup can ve mal kaybına sebep olabilir. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Sigorta sistemi, TARSİM güçlendirilip toplumun eğitimle birlikte teşvik edilmeli. Kadcılık anlayışı terk edilmeli, su kullanımı ile ilgili tedbirler alınmalı. Meteorolojik Veri Bilgi Sistemi (MEVBİS) iyi kullanılmalı uluslararası entegrasyon geliştirilmeli, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	2	4	8	128	Yüksek Derecede Önemli Risk
9	T.4AT.9		Aşırı rüzgâr tehlikesi	Can ve mal kayıplarının yaşanması veya yaralanmalara sebep olur.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Aşırı rüzgârlar, mekanik etki ve yıkımlarının yanı sıra; temiz su kaynaklarının kirlenmesi ve hastalık tehlikelerine sebep olur. Aşırı Rüzgârlar, ağaçların şeklinde de etkili olur, kırılmalarına yıkılmalarına da sebep olurlar. Aşırı rüzgâr ikincil afetleri tetikleyip kuraklık ve erozyon tehlikesi doğurur. Aşırı ve kısa süreli rüzgâr çatı ve konut yıkılmalarına da sebep olup can ve mal kaybına yol açabilir. çok hızlı eserse fırtınaya dönüşür. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Sigorta sistemi, TARSİM güçlendirilip toplumun eğitimle birlikte teşvik edilmeli. Kadcılık anlayışı terk edilmeli, Meteorolojik Veri Bilgi Sistemi (MEVBİS) iyi kullanılmalı uluslararası entegrasyon geliştirilmeli, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	8	0,5	2,5	4	40	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
10	T.4 AT.10		Aşırı kar yağışı tehlikesi	Can ve mal kayıplarının yaşanması veya yaralanmalara sebep olur. Normal yaşamı zorlaştırır, faaliyetleri kısıtlar.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Aşırı kar yağışı, Ulaşımı durdurur, üretimi aksatır, sağlık hizmetlerini engeller kaosa sebep olur. Aşırı kar sonrası sıcakların normalin üstünde artması ani sel baskını tehlikesi doğurur. Aşırı kar ikincil afetleri tetikler. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Sigorta sistemi güçlendirilmeli, aşırı kar yağışlı havalarda trafiğe çıkmamaya özen göstermeli, çatı çökmeleri, ağaç devrilmeleri, çığ tehlikelerine karşı dikkatli olunmalı. Meteorolojik Veri Bilgi Sistemi (MEVBİS) iyi kullanılmalı uluslararası entegrasyon geliştirilmeli, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı. Aşırı kar çığ tehlikesi doğurur	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	8	0,1	5	12	48	Önemli Risk
11	T.4AT.11		Aşırı sıcak tehlikesi	Faaliyetlerde aksama olur. Hastalanma veya can kayıplarına sebep olur.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Aşırı sıcak, su kaynaklarının kuruması, vücudun tuz kaybı, baş ağrısı kas krampları ve kalp krizi ile can kayıplarına sebep olabilir. Aşırı sıcaklar ikincil afetleri tetikler. Aşırı sıcaklar ardında kuraklık, kıtlık, erozyon tehlikesi doğurup can ve mal kaybına sebep olabilir. Enerji talepleri artar, çalışma verimi düşer. Gelir düzeninde bozulmalar olur. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Sigorta sistemi iyi kullanılmalı, halkın mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı. Aşırı sıcaklığın kuraklık etkisinden vb. korunmak için iklim değişikliğini çoğaltan insani etkilerimizi azaltmalıyız, gölet ve baraj yapımına ağırlık verilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	8	0,1	5	12	48	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
12	T.4AT.12		Aşırı soğuk tehlikesi	Faaliyetlerde aksama olur. Hastalanma veya can kayıplarına sebep olur.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Aşırı soğuklar, Vücut ısısının aşırı düşmesine hipotermi oluşur. Aşırı soğuklarda tüm canlılar olumsuz etkilenir, araç yakıtları donup ulaşımı sekteye uğratabilir. Aşırı soğuk ikincil afeti tetikler can ve mal kayıplarına sebep olur. Mahsur kalınmasını önlemek yardımların zamanında ulaştırılması için iletişim ağlarının kesintisiz çalışması önemlidir. Aşırı soğuk havalarda dışarı çıkılmaması, uygun kıyafet kullanılması gerekir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	8	0,1	5	12	48	Önemli Risk
13	T.4 AT.13		Zirai don tehlikesi "Hafif don: 0 °C ila -2,2 °C, Orta kuvvette don: -2,2 °C ila -4,4 °C. Kuvvetli don: -4,4 °C'den daha düşük"	Tarım ürünlerine zarar verir. Mal kayıplarına sebep olur.	8	0,5	4	12	192	Yüksek Derecede Önemli Risk	Zirai don; Tarımsal faaliyetlerde çiçeklenme veya tomurcuk döneminde havanın normal mevsim koşullarından fazla soğuk ya da ayaz olmasıdır. Zirai don ağaçları, sebzeleri, seracılık faaliyetlerini etkileyen meteorolojik bir afet türüdür. Don olayından korunmak için meteorolojik verileri mevsiminde yakından takip etmek gereklidir. Sigorta sistemi, TARSİM güçlendirilip toplumun eğitimle birlikte teşvik edilmeli. Kadercilik anlayışı terk edilmeli, tedbirler alınmalı. MEVBİS iyi kullanılmalı, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	8	0,1	4	12	38	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
14	T.4AT.14		Buzlanma tehlikesi	Can ve mal kayıplarının yaşanması veya yaralanmalara sebep olur. Normal yaşamı zorlaştırır, faaliyetleri kısıtlar.	2	2	4	12	192	Yüksek Derecede Önemli Risk	Buzlanma, oto yollarda, köprülerde, havaalanlarında hava sıcaklığının sıfır derece yada altında olması ile oluşur. Köprülerde viyadükler de alt ve üstten soğumanın fazla olmasından daha çabuk oluşur. Buzlanmayı önlemek araç kazalarının önüne geçmek için; tuz (NaCl) ve bazen de CaCl kullanılır. Bu yöntem en yaygın, kolay ve ucuz olan yöntemdir. Buzlanma cadde ve sokaklarda da görülür. Yayalar yürürken küçük adımlarla ve kauçuk tabanlı kişilik ayakkabılar kayarak düşmeyi ve yaralanmaları önleyecektir. MEVBİS iyi kullanılmalı, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmeli kamu spotu eğitimler verilerek farkındalık oluşturulmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	0,5	2,5	12	30	Önemli Risk
15	T.4 AT.15		Dolu yağışı tehlikesi	Can ve mal kayıplarının yaşanması veya yaralanmalara sebep olur. Normal yaşamı zorlaştırır, faaliyetleri kısıtlar.	8	0,5	4	12	192	Yüksek Derecede Önemli Risk	Dolu yağışı; İnsanlara, eşyalara, araçlara, çiçek ve tomurcuk zamanında meyve ağaçlarına, sebzelere, seralara ciddi zararlar verebilmektedir. Dolu yağışı bazen uçaklara da zarar vermektedir. Dolu yağışından zarar görmemek ya da en az etkilenmek için meteorolojik veriler iyi takip edilerek taşınabilir araçlarımız ile birlikte kapalı ortamlarda durulmalıdır. Aşırı dolu yağışı sel, taşkın gibi ikincil afetlere de sebep olabilir. Sigorta sistemi, Kasko, TARSİM gibi maddi güvencelerin ihmal edilmemesi gerekir. Kadercilik anlayışı terk edilmeli, MEVBİS iyi kullanılmalı, halkı uyarı için mobil iletişim altyapısına ağırlık verilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	8	0,1	4	12	38	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
16	T.4AT.16		Kuraklık tehlikesi	Tarım ürünlerine zarar verir. Mal kayıplarına sebep olur. Kıtlığa sebep olur, savaşları tetikler	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Kuraklık en önemli kıtlık tehlikesidir. Tehlike ve risklerini azaltmak için; Su kullanım rejimleri oluşturulmalı, tarımda salma sulamadan damlama yada yağmurlama sistemine geçilmelidir. Kuraklık yangın, kıtlık, erozyon gibi ikincil afetleri de tetikleyebilir. Etkilerini azaltmak için sigorta sistemi, DASK, TARSİM güçlendirilip toplumun eğitimle birlikte teşvik edilmeli. Kadercilik anlayışı terk edilmeli.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	0,5	5	12	60	Yüksek Derecede Önemli Risk
17	T.4AT.17		Hava kirliliği tehlikesi	İnsan sağlığına zarar verir. Normal faaliyetleri aksatır.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Hava kirliliği önemli sağlık problemlerine yol açmaktadır. Hava kirliliğini önlemek için temiz enerji kaynakları kullanmalıyız. Binalarda ısı yalıtımı daha az yakıt tüketimine vesile olacaktır. Taşıtların havayı kirlетici etkileri azaltılmalı, sanayi kuruluşlarının baca gazlarında yönetmeliklerde belirtilen hususlara uyulmalı ve etkin denetim kontrol sağlanmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	0,5	5	12	45	Önemli Risk
18	T.4 AT.18		Aşırı sis tehlikesi	İnsan sağlığına zarar verir. Normal faaliyetleri aksatır. Can ve mal kayıplarına sebep olur.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Aşırı sis; soğutma havanın çiy noktasına kadar düştüğünde oluşur. Ülkemizde en çok sis Karadeniz ve Marmara'da görülür. Erzurum'da havaalanı ulaşımını çok aksatan sis; hava, deniz ve karayolu ulaşımını aksatan hava olayıdır. Sisli havada görüş mesafelerinin 200 m altına düştüğünde kazalar meydana gelmektedir. Sisli havalarda ulaşımı iptal etmek en doğru yöntem olabilir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	0,5	4	12	36	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
19	T.4 AT.19		Hortum tehlikesi	Can ve mal kayıplarına sebep olur. Yaralanmalara sebep olur	2	15	2,5	4	300	Yüksek Derecede Önemli Risk	Hortum, kendi etrafında büyük bir hızla dönen hava hareketiyle küçük ve güçlü alçak basınç alanlarında oluşur. Hortum ciddi can kaybına ve yaralanmaya neden olabilir. Ayrıca binalara, altyapılara, enerji ve iletişim hatlarına ciddi zararlar verebilir. En çok Kuzey Amerika'da görülse de ülkemizde de yer yer görülür. Kendinizi hortumdan korumak için sığınakta beklenmeli veya sert bir nesnenin yanında veya altında çok kapan tutun yöntemi uygulanmalı ve hortum bitene kadar beklenmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	1	2,5	4	20	Önemli Risk
20	T.4 AT.20		Yıldırım tehlikesi	İnsan ve hayvanların ölümüne ya da yaralanmasına sebep olur. Mal kaybına sebep olur.	2	15	2,5	4	300	Yüksek Derecede Önemli Risk	Yıldırım çarpması genellikle bir kişinin solunum durmasına ve/veya kalp durmasına neden olur. Yıldırım tehlikesi can ve mal kaybına sebep olabilir. Yıldırım, gök ile yer arasındaki elektrik boşalmasıdır. Tek bir şimşek bile bir milyar volt elektrik taşıyabilir ve bir kişinin kalbini durdurabileceği gibi iç organlarını yakabilmektedir. Kırsalda sıklıkla hayvanların telef olmasına da sebep oluyor Korunmak için Özellikle kırsal alanlarda havanın bozuk zamanlarında yıldırımı çekebilecek ağaç altlarında, yüksek tepelerde, yüksek kayaların üstünde durulmaması gerekir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	4	2,5	2	40	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
21	T.5AT.21	Yangın Afeti Tehlikeleri	Orman yangınları tehlikesi	Hava kirliliğine, ekonomik kayıplara sebep olur. Orman yangınları hayvan popülasyonunun azalmasına ve insan yaralanma ve ölümlerine de sebep olur.	2	15	2,5	12	900	Aşırı Yüksek Risk	Doğal yada insani sebeplerden dolayı ormanların kısmen yada tamamen yanmasıdır. Orman yangınları çoğunlukla yaz aylarında olup can ve mal kayıpları ve hayvan popülasyonunda önemli eksilmeye sebep olan en kötü afetlerden biridir. Doğal nedenlere çoğunlukla engel olunamazken, insanların; sigara, mangal, ormanlara atılan cam şişelerin prizma etkisi, anız yakma faaliyetleri ve sabotajlar engellenirse orman yangınları tehlikeleri azalacaktır. Orman yangınlarının söndürülmesi için ülke çapında yeterli yangın söndürme uçağı, helikopter, arazöz, itfaiye aracı, orman işçisi, halk, itfaiyeci ve yurtdışı destekler sağlanmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	12	0,5	12	108	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
22	T.5 AT.22		Konut, bina, kentsel yangın tehlikeleri	Can ve mal kayıplarına sebep olur. Yaralanmalara sebep olur	2	15	2,5	8	600	Aşırı Yüksek Risk	Yangın; Yanıcı madde, yakıcı madde ve yeterli oksijenin bir araya gelmesi ile meydana gelen kimyasal bir olaydır. Konut bina yangınları her mevsimde çıkabilen can ve mal kayıpları ve hayvan telefine de neden olan afetlerden biridir. İnsanların; sigara, mangal, elektrik, soba, tandır, ihmali ya da sabotaj sebeplerinden çıkar. Konut ve bina yangınlarının söndürülmesi için mahallinde ve çevre il ve ilçelerde yeterli yangın söndürme arazöz, itfaiye aracı bulunmalıdır. Yangın tesisatı, yangın söndürme tüpü, tecrübeli ekiplerde önemli etkindir. Kamu ve özel kurumların acil durum planları yapması müdahale ve kurtarma faaliyetlerinde etkinliği artıracaktır. Küçük bir kıvılcımın bir evi, mahalleyi bir köyü ya da kasabayı yakmaması için tedbirler alınıp erken müdahale edilmesi gerekiyor. Yangınlardan korunmak için; Yangın yönetmeliklerine uyulması, iyi bina yönetimi, gerekli yasaklar, elektrik tesisatında periyodik kontrollerin yapılıp, yangın tatbikatları aksatılmamalıdır. Yangın çıkış kapı ve merdivenleri sürekli açık tutulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,00	15	2,5	2	75	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgede Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgede Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
23	T.5AT.23		Fabrika, sanayi yangınları tehlikesi	Can ve mal kayıplarına sebep olur. Yaralanmalara sebep olur	1,5	15	2,5	12	675	Aşırı YüksekRisk	Fabrika, sanayi yangınlarının söndürülmesi için mahallinde ve çevre il ve ilçelerde yeterli yangın söndürme araçöz, itfaiye aracı bulunmalıdır. Yangın tesisatı, yangın söndürme tüpü, tecrübeli ekiplerde önemli etkindir. Kamu ve özel kurumların acil durum planları yapması müdahale ve kurtarma faaliyetlerinde etkinliği artıracaktır. Yeterli tedbirler alınıp erken müdahale edilmesi gerekiyor. Yangınlardan korunmak için; Yangın yönetmeliklerine uyulması, iyi bina yönetimi, gerekli yasaklar, elektrik tesisatında periyodik kontrollerin yapılıp, yangın tatbikatları aksatılmamalıdır. Yangın çıkış kapı ve merdivenleri sürekli açık tutulmalıdır. Acil durum plan ve ekiplerinin güncel tutulması gerekiyor.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,00	15	2,5	2	75	Yüksek Derecede Önemli Risk
24	T.5AT.24		Anız, ot, taya, balya, merek yangın tehlikeleri	Hayvanların telef olmasına sebep olur, insanların can ve mal kaybına sebep olur.	2	15	2,5	8	600	Aşırı YüksekRisk	Anız, ot, balya veya merek yangınları kırsalda sık karşılaşılan afet tehlikelerindendir. Küçük bir olay ile başlayıp büyük can ve mal kayıplarına sebep olabilir. Elektrik kontağı ihmal bilinçli anız yakma faaliyetlerinden kaynaklanan yangınları azami dikkatle önleyebilir yada en aza indirebiliriz.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	15	2,5	2	75	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
25	T.5 AT.25	Biyolojik Afet Tehlikeleri	Kültürel ve tarihi varlık yangınları	Tarihi geçmişi yok eder. Can ve mal kaybına sebep olur	1,5	15	2,5	8	450	Yüksek Derecede Önemli Risk	Yangınlar kültürel mirası tehdit etmekte ve geri dönüşü olmayan zararlara neden olmaktadır. İhmal, retorasyon, elektrik kontağı ya da sabotaj ile meydana gelip can mal kayıplarına sebep olmaktadır. Otomatik yangın söndürme sistemleri, alarm sistemleri ile erken müdahale edilebilir. Yangınla ilgili talimatların uygulanması riskleri azaltabilir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	4	2,5	2	20	Yüksek Derecede Önemli Risk
26	T.6 AT.26		Hayvanlardan kaynaklanan bulaşıcı hastalık tehlikesi	Hastalık ve ölüme sebep olur.	1	12	5	12	720	Aşırı Yüksek Risk	Zoonotik hastalıklar; Hayvanlardan insanlara bulaşan ve her iki grupta yer alan bireylerde ortaklaşa şekillenen hastalıklar olarak tanımlanabilir. Zoonotik hastalıklar bakteriyel, viral, mantar (mantar), riketsiya (bir tür parazitik mikroorganizma) ve parazit enfeksiyonları içerir. En çok rastlananlar; kuduz, şarbon, toksoplazmoz ve kuş gribidir. Korunmak için hayvanlarla temasta tedbirli olunmalı aşılarının takibi iyi yapılmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	12	5	12	22	Önemli Risk
27	T.6AT.27		Erozyon tehlikesi	Kuraklık, sellenme ve kıtlığa sebep olur. Tarım ekonomisini kötü etkiler.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Erozyon; meraları yok edip geliri azaltır. Erozyon, toprak kaymasını artırır, taşkın ve çığ afetlerini çoğaltır. Erozyonu önlemenin en iyi yolu bitki örtüsünü güçlendirip ağaçlandırma yapmaktır	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	0,5	5	12	45	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
28	T.6AT.28		Böcek istilası tehlikesi	Tarım ekonomisini kötü etkiler. Hastalık ve kıtlığa sebep olur.	2	1	5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk	Böcek istilası; Doğal afetlere neden olan bu biyolojik zararlılar çoğalır, gelişir, bir araya gelerek bir sürü oluşturur ve yiyecek bulamadıkları için bir yere göç ederler. Kıtlığa ve hastalığa sebep olabilmektedirler. İlaçlama faaliyetleri başlatılması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	12	30	Önemli Risk
29	T.6 AT.29		Kene, akrep, yılan vb. sokması	Hastalık ve ölüme sebep olur.	8	15	5	1	600	Aşırı Yüksek Risk	Kene, akrep, yılan vb. sokması can kayıplarına sebep olabilir. En kısa sürede tıbbi yardım alınmalıdır. Korunma önlemleri kişisel olarak alınmalı, doğada giyinerek vs. yollarla korunmanın pratik yolları bulunmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	12	30	Önemli Risk
30	T.6 AT.30		Salgın hastalık, virüs tehlikesi	Hastalık ve ölüme sebep olur. Ekonomiye kötü etkiler.	2	12	2,5	12	720	Aşırı Yüksek Risk	Covid-19 gibi salgın hastalık ve virüsler can kayıplarına sebep olabilir. Maske, mesafe ve temizlik kurallarına uyarak tıbbi destekler alınmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	1,5	2,5	12	45	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
31	T.7 AT.31	Sosyal Afet Tehlikeleri	Savaşlar	Can ve mal kayıplarına sebep olur. Psikolojik çöküntülere sebep olur.	1	15	5	12	900	Aşırı Yüksek Risk	Savaşlar; yıkımların, afetlerin başında gelir. Can ve mal kayıplarına sebep olur. Altyapının, ormanların yok olup radyoaktif kirlenme ile birlikte; kıtlık, hastalık, salgın gibi birçok ikincil afetlere de sebep olan savaşlar önlenmesi için her türlü müzakere yapılmalıdır. Milletler arasında adaletli gelir dağılımı yaratılmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	15	0,5	12	90	Yüksek Derecede Önemli Risk
32	T.7AT.32		Terör saldırıları	Yaralanma, can ve mal kaybı yaşanır. Kaosa ve paniğe sebep olur. Ekonomilerde istikrarsızlık yaşanır.	1,5	15	5	8	900	Aşırı Yüksek Risk	Terör, terör veya yıldırma; siyasi, dini ve/veya ekonomik amaçlara ulaşmak için sivilere, belirlenmiş hedef guruplara veya resmi, yerel ve genel yönetimlere yönelik baskı, yıldırma ve her türlü şiddet içeren her türlü aracın kullanılmasını ifade eder. Can ve mal kayıplarına sebep olur. Terörü bertaraf etmek için kaynağını kurutup yok etmeliyiz. İletişim araçları yardımı ile eğitim verilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	15	0,5	12	90	Yüksek Derecede Önemli Risk
33	T.7 AT.33		Göçler	Kurulu düzenlerin bozulmasına sebep olur. Ekonomik sıkıntılar yaşanır. Toplumun huzursuzluğu artar. Kargaşaya sebep olur.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Göç; Kişi veya toplulukların siyasi, sosyal veya ekonomik nedenlerle başka bir yerleşim yerine veya başka bir ülkeye gitmek üzere ikamet veya ikamet yerlerinden ayrılmaları eylemidir. Can ve mal kaybı riskleri yüksektir. Kıtık yokluk yoksulluktan kaçılırken toplu göçler hedef ülkeye de azda olsa aynı etkiyi taşıyabiliyorlar. Göçler sınır güvenliği ile önlenabilir, savaşlar engellenerek göçler durdurulabilir. Ekonomik denge sağlanarak göçler engellenebilir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	15	0,5	12	90	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
34	T.7 AT.34		Kıtlık	Kurulu düzenlerin bozulmasına sebep olur. Ekonomik sıkıntılar yaşanır. Toplumun huzursuzluğu artar. Kargaşaya sebep olur.	1	12	5	12	720	Aşırı Yüksek Risk	Kıtlık; azlıktır, yokluktur, ihtiyaçların karşılanamaması, üretimin, tarımın ihtiyacı karşılamamasıdır. Kıtlık huzursuzluğu doğurup savaşa sebep olabilir. Kıtlık birçok afetin veya savaşın hem sebebi hem de sonucudur. Hastalık, can ve mal kayıplarına sebep olur. Kıtlığı yok etmek için üretimin yeterli hale getirilmesi gerekir. Dünyada gelirin adaletli dağılması da kıtlığın boyutlarını azaltacaktır	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	12	0,5	12	72	Yüksek Derecede Önemli Risk
35	T.7 AT.35		Ekonomik krizler	Kurulu düzenlerin bozulmasına sebep olur. Ekonomik sıkıntılar yaşanır. Toplumun huzursuzluğu artar. Kargaşaya sebep olur.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Ekonomik krizler; Mal veya hizmet piyasalarında ve finansal piyasalarda talep daralması veya arz fazlalığı, doğal afetler, siyasi krizler, istikrarsız veya popülist politikalar, askeri müdahaleler, piyasalarda düzenleme ve denetim eksikliği, ekonomik yapı, teknoloji ve ekolojide ki hızlı değişimler sebebiyle ortaya çıkan toplumu ve ülkeleri derinden etkileyen yıkımlar, afetlerdir. Güçlü ekonomik politikalar, istikrarlı yönetimler, genç ve eğitilmiş nüfus, yeterli üretim, savaş ve terörün olmaması ekonomik krizleri önleyecektir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	12	30	Önemli Risk
36	T.8AT.36	Teknolojik Afet tehlikeleri	Siber saldırılar	Kaos ortamı yaratır. Ülke ve kurumların ekonomisini tehdit eder. Sabotajları tetikler.	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Siber saldırılar, bazı elektronik cihazlar, kötü amaçlı yazılımlar ve bazı sistem açıkları kullanılarak internet üzerindeki önemli kişisel bilgilerin (kredi kartı, özel veriler) çalınması, dijital varlıkların kötü niyetli amaçlarla manipüle edilmesi, devam eden sistemin engellenmesi amacıyla gerçekleştirilen eylemlerdir. Siber saldırı ile bir ülkenin, bir kentin elektrik sistemi, üretim potansiyeli zarara uğratılıp çöktürülebilir. Can ve mal kayıplarına sebep olabilir. Siber saldırıdan kurtulmak için güvenlik açıklarının kapatılması, mekanik kumanda sistemlerinin alternatif olarak tutulması önemlidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	0,5	5	12	45	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
37	T.8 AT.37		Biyolojik, nükleer, kimyasal silahlar ve kazalar	Can ve mal kayıplarına sebep olur.	1,5	15	2,5	12	675	Aşırı Yüksek Risk	Zehirlenmelere ve toplu ölümlere sebep olan kazalardır. Ortamdan derhal uzaklaşıp en yakın sağlık kuruluşuna müracaat edilmelidir. Daha etkin denetim yapıp eğitim verilmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	10	2,5	4	100	Yüksek Derecede Önemli Risk
38	T.8 AT.38		Ulaşım kazaları	Can ve mal kayıplarına sebep olur.	2	15	5	4	600	Aşırı Yüksek Risk	Karayolu trafik kazaları, demiryolu tren kazaları, deniz ulaşımında kullanılan gemi, vapur, feribot kazalar, Havayolu uçak ve helikopter kazaları çok ciddi can ve mal kayıplarına yol açmaktadır. Kazaların önlenmesi için kurallara uyulup gerekli periyodik kontroller ile ilgili araçların kullanıcılarının sağlık ve psikolojik durum kontrollerinin rutin olarak yapılması gereklidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	4	5	4	80	Yüksek Derecede Önemli Risk
39	T.8 AT.39		Maden kazaları	Can ve mal kayıplarına sebep olur.	2	15	5	4	600	Aşırı Yüksek Risk	Maden kazaları genellikle gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı teknolojik bir afet olmakla birlikte küresel bir sorundur. Kömür maden kazaları ülkemizde en çok bilinen ve duyulandır. Madenlerde grizu patlaması, göçük ve yangınlar sonucu yüzbinlerce insan hayatını kaybetmiştir. Türkiye’de maden kanunu 4.06.1985 tarihinde, 6331 sayılı ISG kanunu 2012 yılında çıkarılıp ihtiyaçlar doğrultusunda günümüze kadar ilave değişiklikler yapılmıştır. Kanun dünyadaki teknolojik gelişmelere ve iş güvenliği ihtiyaçlarına göre revizyondan geçmiştir. Kanun ve yönetmeliklere uyularak maden kazalarını bertaraf edebiliriz.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	3	5	4	60	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
40	T.9AT.40	Afet ve Acil Durum Ekiplerinde Fiziksel Risk Etmenleri Tehlikesi	Gürültü(Çalışanda iştime bozukluğuna sebep olma)	Meslek hastalıklarına sebep olma, duyma bozukluğunun yaşanması, psikolojik ve fiziksel rahatsızlıkların oluşması	5	12	4	2	480	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekipleri; çalıştığı ortamda gürültünün fizyolojik, psikolojik ve performans etkilerinden korunması. Ses düzeyi 80 dB(A)' yı aştığında Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanıma hazır bulundurulmalı, 85 dB(A)' yı aştığında KKD kullanılmalı ve günde en fazla 7,5 saat çalışmalı, 87 dB(A)'yı hiçbir şekilde aşmamalı ve KKD kullanılmalı, gürültü düzeylerine göre günde en fazla çalışacağı süreler ise Gürültü; 115 dB(A)'dan çok ise çalışamaz,105 dB(A)'da 1 saat, 102 dB(A)'da 1,5 saat, 100 dB(A)'da 2 saat, 97 dB(A)'da 3 saat, 95 dB(A)'da 4 saat, 92 dB(A)'da 6 saat çalışmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	2	4	4	48	Önemli Risk
41	T.9 AT.41		Titreşim - Vibrasyon El-kol Titreşimi, Vücut Titreşimi (Çalışanlarda damar, kemik, eklem, sinir ve kas bozuklukları oluşmasına sebep olma)	Meslek hastalıklarına sebep olma, biyomekanik, fizyolojik ve psikolojik rahatsızlıkların oluşması	5	12	4	2	480	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekipleri arama kurtarma faaliyetlerinde Titreşim/ Vibrasyonun Biyomekanik, psikolojik, fizyolojik ve patolojik etkilerinden korunması. 8 saatlik çalışma süresi için günlük El-kol titreşim sınır değeri; 5 m/s ² aşmamalı, Bütün vücutta ise 1,15 m/s ² , El-kol titreşimde maruziyet etkin değerde ise; 2,5 m/s ² , Bütün vücutta da 0,5 m/s ² yi aşmamalıdır. Çalışanlarda beyaz parmak meslek hastalığına sebep olacak titreşim sınır ve eylem değerleri geçilmemelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	2	4	4	48	Önemli Risk
42	T.9 AT.42		Termal Konfor (Havanın akımı, sıcaklığı, nem yoğunluğu, radyant ısı)	Meslek hastalıklarına sebep olma, biyomekanik, fizyolojik ve psikolojik rahatsızlıkların oluşması	5	12	4	2	480	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekipleri arama kurtarma faaliyetlerinde Termal konforu belirleyen hava sıcaklığı, havanın nemi, hava akım hızı ve radyant ısı etkilerinin Afet ve Acil Durum Ekiplerini olumsuz yönde etkilememesi için gerekli bütün önlemler alınmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	2	4	4	48	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
43	T.9 AT.43		Aydınlatma yetersizliği	Görme probleminin yaşanması, kazalara sebebiyet vermesi Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	5	12	4	2	480	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekipleri arama kurtarma faaliyetlerinde Aydınlatma; Yeterli şiddette, tek düze, iyi yayılmış, gölge vermeyen ve göz kamaştırmayan aydınlatma şeklinde olmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	2	4	4	48	Önemli Risk
44	T.9AT.44		Radyasyon(İyonize ve Noniyonize Işımlar)	Meslek hastalıklarına sebep olması, yanıkların oluşması, uzun vadede birçok sağlık problemleriyle karşılaşılması	5	12	4	2	480	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekipleri arama kurtarma faaliyetlerinde alfa ışınları, beta dalgaları, proton ışınları, nötron ışınları, UV (morötesi) ışınları ve infrared-IR (kızılötesi) ışınlarının radyasyon etkisinden korunmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	2	4	4	48	Önemli Risk
45	T.9 AT.45		Basınç (Alçak ve Yüksek Basınç)	Atmosfer basıncından daha yüksek ya da daha düşük basınç altında çalışan ekiplerde, kalp, dolaşım ya da solunum rahatsızlıkları görülmesi, Can kayıplarının oluşması veya meslek hastalığı oluşması	5	12	4	2	480	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin arama kurtarma faaliyetlerinde alçak basınç ve yüksek basıncın insan vücudu üzerindeki olumsuz etkilerinden korunması için gerekli önlemler alınmalı. (Atmosfer basıncından daha yüksek ya da daha düşük basınç altında çalışan ekiplerde, kalp, dolaşım ya da solunum rahatsızlıkları görülebilir.)	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	2	4	4	48	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
46	T.10 AT.46	Afet ve Acil Durum ekiplerinde Kimyasal Risk Emenleri Tehlikesi	Madenler (Arsenik, Krom, Nikel, Kurşun, Berilyum vb.)	Meslek hastalıklarının oluşması, zehirlenmelerin, can kayıplarının yaşanması	1,5	12	5	4	360	Yüksek Derecede Önemli Risk	Tehlikeli kimyasalların sağlık, güvenlik ve çevre yönünden; meslek hastalıkları, işe bağlı hastalıklar, iş kazaları, yangın, parlama-patlama, ekosistem dengesini bozma tehlikelerinin önlenmesi yada bertaraf edilmesi için gerekli önlemlerin alınması, Afet ve Acil Durum ekiplerinin de olay yerinde Arsenik, Krom, Nikel, Kurşun, Berilyum vb. kimyasalların tehlikelerine maruziyetini önlemek için müdahalelerden önce gerekli ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	2	4	4	32	Önemli Risk
47	T.10 AT.47		Solventler (Civa, amonyak, organik kurşun, karbon sülfür, hidro karbonlar vb.)	Meslek hastalıklarının oluşması, zehirlenmelerin, can kayıplarının yaşanması	1,5	12	5	4	360	Yüksek Derecede Önemli Risk	Tehlikeli kimyasalların sağlık, güvenlik ve çevre yönünden; meslek hastalıkları, işe bağlı hastalıklar, iş kazaları, yangın, parlama-patlama, ekosistem dengesini bozma tehlikelerinin önlenmesi yada bertaraf edilmesi için gerekli önlemlerin alınması, Afet ve Acil Durum ekiplerinin de olay yerinde Civa, amonyak, organik kurşun, karbon sülfür, hidro karbonlar vb. kimyasalların tehlikelerine maruziyetini önlemek için müdahalelerden önce gerekli ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	2	4	4	32	Önemli Risk
48	T.10AT.48		Zehirli Gazlar(Basit boğucu, kimyasal etkili boğucu, tahriş edici ve zehirli gazlar)	Meslek hastalıklarının oluşması, zehirlenmelerin, boğulmaların olması can kayıplarının yaşanması	1,5	12	5	4	360	Yüksek Derecede Önemli Risk	Tehlikeli kimyasalların sağlık, güvenlik ve çevre yönünden; meslek hastalıkları, işe bağlı hastalıklar, iş kazaları, yangın, parlama-patlama, ekosistem dengesini bozma tehlikelerinin önlenmesi ya da bertaraf edilmesi için gerekli önlemlerin alınması, Afet ve Acil Durum ekiplerinin de olay yerinde kimyasalların tehlikelerine maruziyetini önlemek için müdahalelerden önce gerekli ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	2	4	4	32	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
49	T.10AT.49		Tozlar (organik, anorganik, fibrojenik, kanserojen, radyoaktif, alerjik ve inert tozlar)	Meslek hastalıklarının oluşması, zehirlenmelerin, boğulmaların olması can kayıplarının yaşanması	1,5	12	5	4	360	Yüksek Derecede Önemli Risk	Tehlikeli kimyasalların sağlık, güvenlik ve çevre yönünden; meslek hastalıkları, işe bağlı hastalıklar, iş kazaları, yangın, parlama-patlama, ekosistem dengesini bozma tehlikelerinin önlenmesi yada bertaraf edilmesi için gerekli önlemlerin alınması, Afet ve Acil Durum ekiplerinin de olay yerinde organik, anorganik, fibrojenik, kanserojen, radyoaktif, alerjik ve inert tozlar kimyasalların tehlikelerine maruziyetini önlemek için müdahalelerden önce gerekli ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	2	4	4	32	Önemli Risk
50	T.11 AT.50	Afet ve Acil Durum Ekiplerinde Biyolojik Risk Etmenleri Tehlikesi	Bakteriler	Meslek hastalıklarının oluşması, hastalanma ve can kayıplarının yaşanması	1,5	12	5	4	360	Yüksek Derecede Önemli Risk	Biyolojik etmenlerle ilgili yürürlükteki mevzuat: 6331sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre düzenlenen "Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik" (15.06.2013, RG: 28678)' e uygun müdahale faaliyetlerinde bulunulması, Biyolojik etmenlerin; insanlarda hastalık yapma, ekiplere zarar verme, topluma yayılma olasılığı, etkili koruma/tedavi gibi enfeksiyon risk düzeylerine göre 4 grupta değerlendirme yapıp önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	2	4	4	32	Önemli Risk
51	T.11 AT.51	Afet ve Acil Durum Ekiplerinde Biyolojik Risk Etmenleri Tehlikesi	Virüsler	Meslek hastalıklarının oluşması, hastalanma ve can kayıplarının yaşanması	1,5	12	5	4	360	Yüksek Derecede Önemli Risk	Biyolojik etmenlerle ilgili yürürlükteki mevzuat: 6331sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre düzenlenen "Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik" (15.06.2013, RG: 28678)' e uygun müdahale faaliyetlerinde bulunulması, Biyolojik etmenlerin; insanlarda hastalık yapma, ekiplere zarar verme, topluma yayılma olasılığı, etkili koruma/tedavi gibi enfeksiyon risk düzeylerine göre 4 grupta değerlendirme yapıp önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	4	2,5	4	40	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
52	T.11AT.52	ekiplerinde Psikososyal Risk Etmenleri	Böcekler, Parazitler	Meslek hastalıklarının oluşması, zehirlenmelerin yaşanması, hastalanma ve can kayıplarının yaşanması	1,5	12	5	4	360	Yüksek Derecede Önemli Risk	Biyolojik etmenlerle ilgili yürürlükteki mevzuat: 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre düzenlenen "Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik" (15.06.2013, RG: 28678)' e uygun müdahale faaliyetlerinde bulunulması, Biyolojik etmenlerin; insanlarda hastalık yapma, ekiplere zarar verme, topluma yayılma olasılığı, etkili koruma/tedavi gibi enfeksiyon risk düzeylerine göre 4 grupta değerlendirme yapıp önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	2	4	4	32	Önemli Risk
53	T.11AT.53		Mantarlar	Meslek hastalıklarının oluşması, hastalanma ve can kayıplarının yaşanması	1,5	12	5	4	360	Yüksek Derecede Önemli Risk	Biyolojik etmenlerle ilgili yürürlükteki mevzuat: 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre düzenlenen "Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik" (15.06.2013, RG: 28678)' e uygun müdahale faaliyetlerinde bulunulması, Biyolojik etmenlerin; insanlarda hastalık yapma, ekiplere zarar verme, topluma yayılma olasılığı, etkili koruma/tedavi gibi enfeksiyon risk düzeylerine göre 4 grupta değerlendirme yapıp önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	2	4	4	32	Önemli Risk
54	T.12 AT.54		Ekip üyeleri arasındaki uyumsuzluk	Organizasyonda eksikliklerin yaşanması, kazaların yaşanması, yaralanma ve can kayıplarına sebep olma, verimsiz çalışma	8	0,5	5	8	160	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin her birinin görev tanımlarının yapılmış olması, organizasyonun düzeltilmesi, işin iyi yapıldığında takdir edilmesi, ekip üyeleri arasında bağlılığın teşvik edilmesi, üstlerin desteğinin sağlanması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
55	T.12 AT.55		Çalışma ortamı	Ekip üyelerinin fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ergonomik risk etmenlerine maruz kalması, yaralanma ve can kayıplarının yaşanması	1	8	5	8	320	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin çalışma ortam koşullarının iyileştirmesi, çalışma ortamının fiziksel, kimyasal ve biyolojik risk etmenlerinden arındırılıp uygunsuz ergonomik koşullarda çalışma süresinin kısaltılması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk
56	T.12AT.56		Çalışma süresi	Ekip üyelerinin bedensel ve zihinsel yorgunluklara maruz kalması, kaza, yaralanma veya ölümlerin olması	2	4	5	8	320	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin çalışma sürelerinin tehlike ve risklere karşı maruziyetlerini kısıtlayacak şekilde ayarlanmalı, bedensel ve zihinsel yorgunluklardan kaynaklanabilecek hataların önlenmesi için yeterli dinlenme sürelerinin verilmesi sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk
57	T.12 AT.57		Yüksek mesteki beklenti	Ekip üyelerinin psikolojik ve zihinsel yönden etkilenmesi, dikkatsiz ve isteksiz çalışması, yaralanmalara sebep olması	5	0,5	5	8	100	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin mesleki becerilerinin gelişimi için ihtiyaç duyduğu eğitim ve tatbikatların karşılanması, kurum içi yükselmelerde tecrübe ve liyakata önem verilmesi, değerlendirmelerin şeffaf olması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,1	5	8	4	Önemsiz

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
58	T.12AT.58		Ücretler, tazminat	Ekip üyelerinin psikolojik ve zihinsel yönden etkilenmesi, dikkatsiz ve isteksiz çalışması, yaralanmalara sebep olması	2	1	5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin çalışma ortam ve koşulları dikkate alınarak eşit işe eşit ücret politikalarının belirlenmesi, yol ve gece veya fazla çalışma ücretlerinin ödenmesi	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,1	5	8	4	Önemsiz
59	T.12 AT.59		Aşırı iş yükü	Ekip üyelerinin fiziksel psikolojik ve zihinsel yönden etkilenmesi, dikkatsiz ve isteksiz çalışması, yaralanmalara sebep olması Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	5	1	5	8	200	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin çalışma sürelerinin günlük 8 saat, haftalık 45 saat üzerinden hesaplanıp aşırı iş yükünden kaynaklanabilecek tehlike ve risklerin önlenmesi	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk
60	T.12AT.60		Yönetimsel ve çalışanlarla ilgili faktörler (Taleplerin karşılanması, rol belirsizliği, yetersiz yönetim, iş memnuniyetsizliği)	Ekip üyelerinin psikolojik ve zihinsel yönden etkilenmesi, dikkatsiz ve isteksiz çalışması, yaralanmalara sebep olması	5	0,5	5	12	150	Yüksek Derecede Önemli Risk	Yöneticilerin ve ekip liderlerinin ekip üyeleri üzerinde mobing uygulamaması, huzurlu barışık çalışma ortamı için kurum kültürü oluşturulması adaletli nöbet sistemlerinin geliştirilmesi için organizasyonun düzeltilmesi, işyeri otam koşullarının düzeltilmesi, uygun dinlenme ortamlarının sağlanması, yönetici ve ekip üyelerinin görev tanımının yapılması.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
61	T.13 AT.61	Acil Durum ekiplerinde Ergonomik Risk Etmenleri Tehlikesi	Fiziksel ergonomi (Uyumsuz duruş, ekipman kullanımı, olay yeri düzeni, monoton çalışma, kuvvet, statik duruş, sıkışma, ağır yük, aşırı güç)	Meslek hastalıklarının oluşması, hastalanma ve yaşanması	8	0,5	5	8	160	Yüksek Derecede Önemli Risk	Çalışanla işi arasında iyi bir uyum sağlamak, İnsanın çalışırken aşırı zorlanmalar yüzünden yıpranmasını önlemek, ekip üyelerinin kurtarma operasyonlarında duruş, ekipman kullanımı düzen ve güç kullanımı konularında eğitilmesi	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	0,5	5	8	0,6	Önemsiz
62	T.13 AT.62		Bilişimsel ergonomi (Mental iş yükü, karar verme, insan güvenliği, iş stresi ve eğitim)	Meslek hastalıklarının oluşması, hastalanma ve yaşanması	8	0,5	5	8	160	Yüksek Derecede Önemli Risk	Zihinsel iş yükü, karar vermede aşırı sorumluluk yükü Afet ve Acil Durum Ekiplerinde kurtarma faaliyetlerinde odaklanma ve cesaret sorunu doğuracaktır. Üst yönetimler tarafından olay müdahale anlarından gerekli destek verilmeli, normal zamanlarda da periyodik eğitim programları düzenlenmelidir	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	0,5	5	8	0,6	Önemsiz
63	T.13AT.63		Örgütsel ergonomi (iletişim, ekiplerin yönetimi, çalışma tasarımı, iş rotasyonu, yetersiz iş molaları, monoton çalışma)	Meslek hastalıklarının oluşması, hastalanma ve yaşanması	8	0,5	5	8	160	Yüksek Derecede Önemli Risk	Ekip, grup ve kurum kültürü oluşturulmalı, iş rotasyonları iletişim ve çalışma barışını korumalı, yeterli dinlenme molaları temin edilmelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	0,5	5	8	0,6	Önemsiz

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
64	T.13AT.64		Çevresel faktörler(termal konfor, gürültü, titreşim, aydınlatma, duyuusal risk, kimyasallar, radyasyo, tozlar vs.)	Meslek hastalıklarının oluşması, hastalanma ve can kayıplarının yaşanması	8	0,5	5	8	160	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin; sıcaklık, nem, hava akımı, gürültü, titreşim, radyasyon ve tozların vs. çevresel risk faktörlerinin etkilerinden koruyacak gerekli tüm önlemler alınmalı. Daha az personel bulundurulması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk
65	T.13 AT.65		Kişisel faktörler (Yaş, beden kitle indeksi, cinsiyet, sigara kullanımı, solaklık, diyabet, yorgunluk)	İş arkadaşının yaralanma yada ölümüne sebep olma, dikkatsizlikten ekipman yada iş yerine zarar verme	8	0,5	5	8	160	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin; yaş, cinsiyet ve kişisel risk faktörlerinin etkileriyle maruz kalabilecekleri risk faktörlerinin etkilerinden koruyacak gerekli tüm önlemler alınmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk
66	T.14 AT.66	Yapısal Tehlikeler	Altyapının Çökmesi (doğalgaz, kanalizasyon, enerji hatları, iletişim hatları vb.)	Patlama, Yangın, Salgın Hastalık. Doğalgaz, kanalizasyon, enerji hatları, iletişim hatları vb. kesilmesi Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanmaların olması	5	4	5	4	400	Yüksek Derecede Önemli Risk	Fay hattından uzak yeni imar planlarının hazırlanması, uygulanmakta olan kentsel dönüşümün hızlanması, depreme ve yangına dayanıklı yapılar inşa edilmesi, dere ve kıyı kanununa göre yapılaşmaya izin verilmeli, dere ve taşkın yataklarındaki yapılar boşaltılıp yıkılmalı, dere yataklarındaki menfezler köprü şeklinde inşa edilmeli ve bu alanlarda orman ürünleri ile moloz depoları olmamalı, altyapı ve yolların kütle hareketleri ve taşkınlardan zarar görmemesi için setler ve istinat duvarları inşa edilmeli, çalışılmakta olan fay yasasının yürürlüğe girmesi sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	2	5	4	60	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
67	T.14AT.67		Ulaşımın Kesilmesi (şehirlerarası ulaşım, kent içi ulaşım, karayolu, havayolu, demiryolu)	Kaos, Panik ve Acil yardımların ulaştırılamaması. Trafik sıkışması, AFAD ekiplerinin afet bölgesine ulaşmamasıCan ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanmaların olması	8	2	2,5	4	160	Yüksek Derecede Önemli Risk	Taşkın ve kütle hareketleri gibi afet risklerinde köprü orta ayakları orman ürünleri, kaba ev eşyalarının ve molozların geçişini engelleyip baraj gövdesi etkisi yaratarak suyun şişmesini sağlamaktadır, bu durumun önüne geçmek üzere önlemler alınmalı, orta ayaklı küçük gözlü köprü projeleri yapılmamalı, Afete Hazır Türkiye Projesi kapsamında topluma afet bilinci eğitimi verilmeli, alternatif ulaşım ağlarının bilinmesi, toplanma alanlarının belirlenmiş ulaşılır olması gerekir. Ulaşım ağındaki riskli alanlar için ıslah projelerinin hazırlanması, taşkınlardan dolayı Erzurum şehir merkezinde bulunan alt geçitlerde su birikmesi ve bundan dolayı can ve mal kayıpları önlenmeli.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	5	1	2,5	4	50	Yüksek Derecede Önemli Risk
68	T.14AT.68		Plansız yapılaşma, denetim eksikliği, eski yapılar ve gecekondular tehlikesi	Yapı ve binaların zarar görmesi,yıkılmasıCan ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	5	4	2,5	4	200	Yüksek Derecede Önemli Risk	Kentsel dönüşüm ve yeniden yerleşim planlarının belediyeler tarafından üretilmiş olması, kaçak yapılaşmanın sürekli denetleniyor olması, depreme ve yangına dayanıklı yapılar inşa edilmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	2	2,5	2	20	Önemli Risk
69	T.14 AT.69		İklim değişikliği etkileri ve uyum tedbirleri eksikliği (şehir sellenmeleri)	Yerleşim alanları, tarım alanlarının zarar görmesi, yapı ve binaların yıkılması Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	8	1	5	12	480	Yüksek Derecede Önemli Risk	İklim değişikliklerine uyum sağlamak. Afetlerle ilgili olarak üzere jeolojik, hidrolojik, meteorolojik, bilimsel araştırma ve incelemeler yapılması, paylaşılması ve topluma iklim değişikliği hakkında farkındalık eğitimleri verilmeli.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	0,5	5	12	60	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
70	T.14 AT.70		Yapı düzeyinde fiziksel güçlendirme ile ilgili eksikler	Yapı ve binaların zarar görmesi, yıkılması. Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	5	12	2,5	2	300	Yüksek Derecede Önemli Risk	Erzurum ili genelinde yapı stoğunun çıkarılmasının sağlanması ve sayısallaştırma işleminin tamamlanması, kullanıma elverişli raporu olmayan kamu ve özel binaların boşaltılması sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	4	2,5	2	20	Önemli Risk
71	T.14AT.71		Kritik hizmet tesisleri (kamu yapıları, okullar, hastaneler) zarar görmesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	15	2,5	4	300	Yüksek Derecede Önemli Risk	Erzurum ili genelinde kritik hizmet tesisleri yapı stoğunun çıkarılması ve sayısallaştırma işleminin tamamlanması, kullanıma elverişli raporu olmayan kamu ve özel binaların boşaltılıp güçlendirilmesi veya yıkılması, sağlık tesislerine ulaşımın sürekli ve kesintisiz olacak şekilde UKOME kararları alınmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	4	2,5	4	60	Yüksek Derecede Önemli Risk
72	T.14 AT.72		Önlem yapılarının çökmesi (barajlar, taşkın önleme tesisleri, istinat duvarları vb.)	Yapı ve binaların zarar görmesi, yıkılması. Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	5	15	2,5	2	375	Yüksek Derecede Önemli Risk	Depremler, Taşkınlar ve Kütle hareketlerinin önlem yapıları, yerleşim yerleri ve ulaşım ağlarına vereceği zararın belirlenip, gerekli tedbirlerin alınması. Mekânsal planlamada ve kent planlamasında afet risklerinin dikkate alınarak akarsu ve baraj havzalarında olası tehlikelere karşı uygun yerleşim planları oluşturulmalı, baraj ve taşkın havzalarında kıyı kanununa uygun yapılaşma planı yapılmalı. Kıyı kanunundaki taşkın alanı 50 mt.'den 75 mt.'ye çıkarılmalı, il ve ilçe merkezlerinde eski dere yatakları kapatılarak yerleşim alanı için kullanılmamalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	8	2,5	2	80	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
73	T.14 AT.73		Tehlikeli madde üreten tesislerin zarar görmesi	Yapı ve binaların zarar görmesi, yıkılması. Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	15	5	4	600	Aşırı Yüksek Risk	Erken uyarı sistemlerinin kurulmasını sağlamak, tehlikeli madde üreten tesislerin yetkili karar organlarına ve topluma afet riskleri ile ilgili farkındalık eğitimleri vermek, afetlerle ilgili senaryoların üretilmesini sağlamak, ilgili tesislerin kullandığı kimyasalların MSDS (malzeme güvenlik etiketleri) lerinin bulundurulması ve ilgili kurumlarda acil durum planlarının yapılmış ve güncel olmasını sağlamak. Tesisin güçlendirilmesini sağlamak	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	2	5	4	60	Yüksek Derecede Önemli Risk
74	T.14 AT.74		Enerji ve sanayi tesislerinin zarar görmesi	İletişimin kesilmesi, termal konforun bozulması, hareketlerin kısıtlanması, temel ihtiyaçların karşılanamaması. Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	15	5	4	600	Aşırı Yüksek Risk	Fay hattından uzak yeni trafo yapılarının inşa edilmesi, deprem, taşkın, kütle hareketleri ve yangın riski olan bölgelerinde daha sık otomatik kesicilerin dağıtım şebekesine ilave edilmesi, kritik yapı ve alanlarda jeneratör sistemlerinin tesis edilip olası kesintilerde devreye alınması sağlanmalı. GSM ve haberleşme istasyonlarında da enerji takviyesi için akü veya jeneratör bulundurulması. Tesislerin güçlendirilmesi..	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	4	5	4	80	Yüksek Derecede Önemli Risk
75	T.14AT.75		Konut yapılarının çökmesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	15	5	2	300	Yüksek Derecede Önemli Risk	Kentsel dönüşüm ve yeniden yerleşim planlarının belediyeler tarafından üretilmiş olması, kaçak yapılaşmanın sürekli denetleniyor olması, depreme ve yangınlara dayanıklı yapı inşa edilmesi, mekânsal planlamada ve kent planlamasında afet risklerinin dikkate alınması, taşkın havzalarında yerleşime izin verilmemesi, tomruk istifleri, moloz depoları ve orman atıklarının akarsu yataklarında yada taşkın havzalarında olmasına izin verilmemelidir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	4	5	2	80	Yüksek Derecede Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
76	T.14 AT.76		Kültür varlıklarının çökmesi zarar görmesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	15	5	2	300	Yüksek Derecede Önemli Risk	Doğal, kültürel ve tarihi yapıların depremler, kütle hareketleri, taşkınlar ve yangın tehlikesine karşı korunması, gerekiyorsa yapısal güçlendirme yapılmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	4	5	2	40	Önemli Risk
77	T.14 AT.77		Algılama, uyarı, ikaz, alarm sistemlerinin olmaması veya yetersiz olması	Afet tehlikelerinin haber verilememesi, bu tehlikelerden kaynaklanan can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	8	4	5	2	320	Yüksek Derecede Önemli Risk	Erken uyarı sistemlerinin kurulmasını sağlamak, afet riskleri hakkında yeterli enformasyonun sağlanması, görsel, işitsel ve yazılı basını etkili kullanmak, tehlikeli madde üreten tesislerin yetkili karar organları ve topluma ulaşılabilirliğinin artırılmasını sağlamak, afetlerle ilgili senaryoların (yangın, taşkın vb.) üretilmesini sağlamak, tehlike alarmı verildiğinde sensörlerin devreye girerek gaz ve petrol boru hatlarında akışın kesilmesi, taşkın seviyesinin yükselmesinde sirenlerin çalmasını sağlanmalı, kurum ve kuruluşların acil durum planlarının yapılmış ve güncel olması gerekiyor.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1,5	2	5	2	30	Önemli Risk
78	T.14AT.78		Barajların çökmesi	Sel, su baskınlarının olması, kütle hareketlerinin meydana gelmesi, bina ve yapıların yıkılması, can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	1	15	5	8	600	Aşırı Yüksek Risk	Barajların standartlara uygun inşa edilmesi. Erzurum'da yer alan barajların havzalarında bulunan yerleşim yerleri ve tarım arazilerinin taşkın tehlike analizlerinin yapılması, baraj havzalarında orman ürünlerinin depolanmaması, taşkın risk haritalarının yapılması, çökmenin altyapı ve ulaşım ağına vereceği zararın belirlenip önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	15	5	8	18	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
79	T.15AT.79	Yapısal Olmayan Tehlikeler	İletişim ve haberleşme sisteminin yazılım eksikliği, haberleşmenin çökmesi	Yardım ve destek çağrılarının yapılamaması, müdahale ve kurtarma organizasyonlarının aksamaması.Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	4	5	8	320	Yüksek Derecede Önemli Risk	Deprem Fay hattından uzak baz istasyonları ve TV vericiler inşa etmek, mevcutların bakımı ve güçlendirilmesini sağlamak. Kritik iletişim yapılarında jeneratör sistemlerinin tesis edilip olası kesintilerde devreye alınması sağlanmalı. GSM ve haberleşme istasyonlarında da enerji takviyesi için akü ve jeneratör bulundurulması. Gerekğinde uzaydan uydu haberleşme sisteminin devreye sokulabilmesi planlanmalı. Siber saldırıların önlenmesi. Yazılım altyapılarının güçlendirilmesi. Halka afetlerde iletişim farkındalık eğt. verilmeli, müdahalede görevli kurum ve kuruluşların ortak sayısal telsiz sistemi kullanması sağlanması.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	1	5	4	20	Önemli Risk
80	T.15 AT.80		TAMP, İRAP ve Risk analizlerinin yapılmaması yada güncel olmaması.	Afet risklerine hazırlıksız yakalanılması, kargaşa ve kaosu artırması. Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	1,5	2	5	12	180	Yüksek Derecede Önemli Risk	Yapısal olmayan saptanabilirlik mühendislik çalışmalarının yapılması, afet tehlikeleri ve risklerinin birbirinden farklı nitel ve nicel yöntemlerle yapılp risk skorlarının önceliklendirilmesi yapılmalı. Belediyelerde afet risklerini azalma konusunda birimlerin kurulması, TAMP ve İRAP planları geliştirilerek güncellenmelidir. Ülke genelinde AFAD Arama ve Kurtarma Birliği ve Bölge Lojistik Depolarının artırılması sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	1	5	12	1,8	Önemsiz

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
81	T.15 AT.81		Mekânsal planlamanın yapılmamış veya eksik yapılmış olması. (bütüncül afete duyarlı planlama kararları; yerleşime yasaklama, yoğunluk, yeşil/açık alan dağılımı vb.)	Afet risklerine hazırlıksız yakalanılması, kargaşa ve kaosun artması. Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	2	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Erzurum ili genelinde mekânsal planlamanın yapılması, yapı stoğunun çıkarılması, iklim değişikliklerine uyum sağlamak, kontrol mekanizmasını güçlendirmek, afete maruz bölge sınırları içerisinde bulunan konutların boşaltılması ve yıkılması, kentsel dönüşüm faaliyetlerinin hızlandırılması gerekir. Mekânsal planlamayı; bütüncül afete duyarlı planlama kararları ile; yerleşime yasaklama, sınırlı yerleşim, çok amaçlı kullanımlar, yoğunluk, yeşil/açık alan dağılımı vb. durumlar gözetilerek yapılmalı	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	1	5	12	1,8	Önemsiz
82	T.15AT.82		Finansman hazırlıklarının yetersiz olması (iyileştirme finası ve DASK, TARSİM sigorta sistemleri)	Afetlerin olumsuz etkilerinin uzun sürmesi, iyileştirme çalışmalarının uzun sürmesi, sosyal ve psikolojik çöktüntülerin yaşanması, hastalıkların artması	5	0,5	5	12	150	Yüksek Derecede Önemli Risk	Doğal afet sigortası kültürünün ülke ve il genelinde yaygınlaşmasını sağlamak, devletin ve belediyelerin sürekli artan zorunlu afet bütçesi oluşturması sağlanmalı, DASK ve TARSİM sigortalarının yaygınlaşmasını sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	1	5	12	1,8	Önemsiz
83	T.15AT.83		Mevzuat, standartlar ve denetim eksiklikleri	Verimsiz etkisiz organizasyonların yapılması, kusur ve ihmallerin artması, ölüm yada yaralanmaların olması	2	1	5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet risklerinin azaltılması ile arama kurtarma ve müdahale ekiplerinin karar verme ve hızlı hareket etme süreçlerinde engel teşkil eden mevzuatların güncellenip, ilgili bütün kurumların denetimlerinde altı aylık periyotlar uygulanmalı, Taşkın riskinin azaltılması için hayvancılık faaliyetlerinde bitki örtüsünün zayıflatılmaması için otlatma rejimi düzeltilip çiftçilere arazi kullanımı için afet farkındalık eğitimleri verilmeli.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	1	5	12	1,8	Önemsiz

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
84	T.15 AT.84		Eğitim, bilinçlendirme ve toplum katılımının yetersizliği	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	5	0,5	5	12	150	Yüksek Derecede Önemli Risk	Eğitim, bilgilendirme, bilinçlendirme faaliyetlerinin ülke genelinde okullarda ilköğretimden itibaren her seviyede, toplum içinde Valilikler kanalıyla iller bazında bütün yerleşim birimlerinde görsel ve işitsel bazda yaygınlaştırılması/çeşitlendirilmesi	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	1	5	12	1,8	Önemsiz
85	T.15 AT.85		İncinebilir gruplara yönelik tedbirlerin eksik olması (kadın, çocuk, yaşlı, engelli, yabanci/ turist/ göçmenler)	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve acil durumlar için tedbirler belirlenirken, toplumsal yapı, çocuk ve yaşlılar ile incinebilir gruplara özgü tedbirler geliştirmek/ belirlemek, toplumun afetlerle yaşama kültürünün geliştirilmesini sağlamak gerekir.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,1	5	12	6	Önemli Risk
86	T.15AT.86		Kurumsal yapılanma eksiklikleri (Personelin yeterli sayı, nitelikli olmaması)	Afet ve Acil Durum Ekiplerinin olaylara müdahalede geç kalması, yetersiz destek sunmasıCan ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	1	5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afet ve acil durumlara bütüncül bakış açısıyla yaklaşım mühendislik, psikolojik, sağlık, afet yönetimi vs. her alanda yetkin personel kadroları istihdam ederek afetlere yönelik kurum içi eğitimleri ile uzmanlaşmalarını sağlamak.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	0	1	5	12	1,8	Önemsiz

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgede Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgede Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
87	T.15 AT.87		Müdahaleye hazırlık (toplanma ve barınma alanları/yolları) plan eksiklikleri	Müdahale ekiplerinin panik yapması, heyecanlı olmasını, kaza yapma riski, geç kalma can ve mal kayıplarına sebep olma	2	1	5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk	Erken uyarı sistemlerinin kurulmasını sağlamak, afetlerle ilgili senaryoların üretilmesini sağlamak, incinebilir gruplara özgü tedbirleri belirleyip mekânsal planlamalarda afet risklerinin dikkate alınmasını sağlamak. Gönüllülük sistemlerini teşvik ederek STK ları güçlendirmek, yeterli sayı ve büyüklükte toplanma alanları ulaşım ağları oluşturmak, İRAP çalışmalarına yeterli önemin verilmesi sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,1	5	12	6	Önemli Risk
88	T.16AT.88	Diğer Tehlikeler	Afetlerden sonra gelişen yangın tehlikesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	15	2,5	8	600	Aşırı Yüksek Risk	Yaşanacak olası afetlerden kaynaklanabilecek yangın tehlikelerinin meydana gelmemesi için doğalgaz akışının kesilmesi, olay mahalline sızmış muhtemel gaz kaçaklarının yayılma ve patlama tehlikesi için ölçülmesi, elektriğin kesilmiş olması, çıkabilecek yangınlara karşı itfaiye ekiplerinin hazır bulundurulması, KBRN ekiplerinin kontrolleri sağlanmalı, yangına dayanıklı yapılar inşa edilmelidir. İtfaiyeciliğin riskli ve çok ciddi bir iş olduğunu kabul edip meslek dalı olarak tanımlanması sağlanmalı. Bütün kurum ve kuruluşlarda eğitimli yangın müdahale ekibi oluşturulmalı. Orman yangınlarına erken müdahale için kontrol mekanizmasının güçlendirilmesi.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	2	2,5	8	40	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgede Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgede Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
89	T.16 AT.89		Olay yerinde çökme tehlikesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	10	2,5	8	400	Yüksek Derecede Önemli Risk	Yapı malzemelerinin yangına karşı davranışı, binaların yapı türleri ve yapı malzemeleri ile bina bölümlerinin özellikleri iyi bilinmelidir. Aşırı sıcaklıktan dolayı yapı malzemelerini taşıma güçlerinin zayıflaması iyi analiz edilmeli, yapılarda; ağaçtan yapılmış yapı malzemeleri, çelik mesnedi, kiriş ve çelik destekler, doğal taş yapı bölümleri yanmadan ve sıkılan su ağırlığından dolayı taşıma gücünü tehlikeli şekilde kaybedeceğinden ani çökmeler için tedbirler alınıp bina yapı ve durumuna göre hareket edilmeli, yangına dayanıklı yapılar inşa edilmelidir	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	2,5	8	10	Önemli Risk
90	T.16AT.90		Olay yerindeki duman tehlikesi	Zehirlenme, boğulma, kaza ve yaralanma, can kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	12	2,5	8	480	Yüksek Derecede Önemli Risk	Dumanın içindeki çok ince partiküller gözle görünmez ama ciğerlerin derinlerine indiği için Afet ve Acil Durum Ekiplerinin sağlığını etkilememesi için oksijen tüpü ve maske kullanılmalı, orman yangınlarında da yoğun duman içinde fazla kalan ekip üyelerini temiz dumansız bölgede dinlendirip yoğurt veya ayran içirilmelidir. Duman tahliye fanları ile ortam çalışmaya uygun hale getirilmeli.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	2,5	8	10	Önemli Risk
91	T.16 AT.91		KBRN tehlikeleri	Meslek hastalığı oluşması, Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	15	5	4	600	Aşırı Yüksek Risk	Ekiplerin olaya ve mekana uygun KKD giyilip yada takılıp müdahale etmeleri sağlanmalıdır. Kitle imha silahları, KBRN harp maddeleri ve tehlikeli endüstriyel maddeler ile bu nitelikteki tehlikeli atıkların kasten veya ihmalden dolayı çevre ve insan sağlığına zarar verme olasılığını ve zararın ciddiyet derecesinin belirlenip, ülkenin bir bölümü veya bütününde, yayılma olasılığının değerlendirilmesi sağlanmalı.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	4	10	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
92	T.16AT.92		Mahsur kalma	Yaralanma, psikolojik bozulma, korkma, can ve mal kayıplarının oluşması	2	15	4	2	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Düşmek, yaralanmak, kapalı kalmak, alıkonmak, tutsak edilmek, afete maruz kalmak gibi durumlarda kolluk kuvvetleri yada sağlık ekiplerinden 112 acil çağrı merkezinden yardım istenmeli, ilkyardımcı eğitimi almış kişilerden destek alınmalı. Kar fırtınası, aşırı kar yağışı, soğuk, taşkın gibi afetlerde mahsur kalındığında soğuktan korunmak için kar tünelleri yada kapalı yerler oluşturulmalı	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	0,5	5	1	5	Önemsiz
93	T.16 AT.93		Kaybolma	Yaralanma, psikolojik bozulma, korkma, can kayıplarının oluşması	2	15	4	2	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Afetlerden dolayı kaybolan tanıdık ve yakınlarımız olabilir. Büyük olaylarda akraba, yakın tanıdık ve arkadaşlarımızı merak edip aramak olası kaybolma durumlarında varsa ihtiyaçları kurtulmasına sebep olma. Rutin yaşam döngüsü içinde eksikliği fark edilen tanıdıklarımız için kolluk güçlerini arama faaliyetleri için haberdar etmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	0,5	5	1	5	Önemsiz
94	T.16AT.94		Patlayıcı, parlayıcı madde tehlikesi	Meslek hastalığı oluşması, Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	15	2,5	4	300	Yüksek Derecede Önemli Risk	Yanıcı maddelerin gaz, buhar, sis ve tozlarının atmosferik şartlar altında hava ile oluşturduğu ve herhangi bir tutuşturucu kaynakla temasında tümüyle yanabilen karışım etkisinden ekiplerin ve sivil insanları korumak için önlemlerin alınması. Patlayıcı ortam oluşmasını önlemek, patlayıcı ortam oluşmasının önlenmesi mümkün değilse patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek, ekiplerin sağlık ve güvenliklerini sağlayacak şekilde patlamanın zararlı etkilerini azaltacak önlemleri almak. Kurum ve işletmelerde patlamadan korunma dökümanı hazırlanmış olması..	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	4	8	16	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
95	T.16 AT.95		Dünya dışından kaynaklanabilecek tehlikeler	Korku, panik, salgın hastalık, can ve mal kayıplarının oluşması	1	15	4	12	720	Aşırı Yüksek Risk	Göktaşı, yıldız, güneşten kaynaklanan radyasyon, ozon tabakasının delinmesi yada uzayda çöp olarak bekleyen uzay araçlarının atmosferimizi geçip düşmesi, olası uzaydan gelen diğer canlıların dünyamızı istilası büyük afetlere yol açabilir. Bu durumlara şahit olduğunda devletin ilgili birimleri ve kolluk kuvvetlerine haber verme, kapalı yerlerde kalma, ışığa çıkmama, varsa sığınaklarda beklenmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	4	4	4	64	Önemli Risk
96	T.16AT.96		Toplu gıda zehirlenmeleri tehlikesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	15	2,5	4	300	Yüksek Derecede Önemli Risk	Mide ağrısı, ishal, kusma gibi ilk belirtilerle anlaşılabilir. Ortak yaşam ve çalışma alanlarında birden fazla kişinin aynı şikayeti varsa şüpheyle yaklaşmalı, en yakın sağlık kurumlarına başvurmalı. Sabotaj sonucu içme suyu şebekesine yada toplu yemek organizasyonlarında ihmal zehirlenme sebebidir. Sağlık kurumları ve kolluk güçleri ne haber verilmeli	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	2,5	4	5	Önemsiz
97	T.16 AT.97		Olay yeri hakkında yetersiz bilgi	Müdahale ve organizasyon eksikliğinden Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	2	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Olay yerinin fiziki durumu, coğrafi konumu, dışardan gelebilecek ilave tehlike kaynaklarının olup olmadığı, çevresinde etkilenecek başkaca tesisin olup olmadığı araştırılıp gerekli önlemlerin alınması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,3	5	12	18	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
98	T.16AT.98		Yüksekten düşme tehlikesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	5	15	5	1	375	Yüksek Derecede Önemli Risk	Seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir. Özellikle, yapılan işin ve işlemlerin niteliği veya olay yeri alanının çevresel özelliklerinden dolayı, Afet ve Acil Durum Ekiplerinin toprak altında kalma, bataklıkta batma veya yüksekte düşme gibi risklerin analiz edilip bertaraf edilmesi, yüksekte güvenli çalışma donanımlarının, düzenli olarak kontrol ve bakımlarının yapılması sağlanır. Uygun olmayan donanımların kullanılması engellenir. Gizli karanlık tehlikesine karşıda el feneri bulundurulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,3	5	12	18	Önemli Risk
99	T.16 AT.99		Mimari ve yapısal özelliklerden doğan tehlikeler	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	8	2	5	4	320	Yüksek Derecede Önemli Risk	Yapılarda tasarım aşamasından itibaren, yangın yükünün tayini, yapının arazi üzerindeki tayini, yapı malzemelerinin ve taşıyıcı sistemlerin yangına ve patlamaya dayanımı ve korunumu düşünülüp planlanmalı. Kurtarma ekiplerinin de olay yerinde yapısal ve zemin özelliklerini dikkate alarak aksiyon almaları sağlanmalı	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	2,5	4	5	Önemsiz
100	T.16AT.100		Elektrik tehlikesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	8	15	2,5	2	600	Aşırı Yüksek Risk	Deprem enkazı, patlama, göçük, su baskını ve yangın yerinde önce elektrik şalteri indirilerek veya sigorta sökülerek, mümkün değilse elektrik kurumundan yardım istenerek elektrik kesilmelidir. Gizli karanlık tehlikesine karşıda el feneri bulundurulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	4	2,5	2	40	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
101	T.16 AT.101		Asbest tehlikesi Asbest lifleri havada aslı hale geldiklerinde tehlikelidir, öldürücüdür. Solunan lifler akciğerlerde birikir ve zarar verir. Enkazlarda açığa çıkan asbest tozu çevreye yayılır, havaya karışan asbest liflerinin ekipler veya olay yerine yetkisiz girenler tarafından solunması sonucu asbeste maruz kalınmaktadır	Meslek hastalığı maruziyeti oluşması sonucu erken ölümler yaşanır. (Enkazlar da açığa çıkan asbest tozu çevreye yayılır, havaya karışan asbest liflerinin solunması sonucu asbest zehirli maddesine maruz kalınabilir.)	8	12	2,5	4	960	Aşırı Yüksek Risk	Afet ve Acil Durum ekiplerinin asbest tozuna maruziyetlerinin önlenmesi için Mevzuattaki “Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik” uygun aksiyonlar alınmalıdır. Bina sökümü ve enkaz altıda kurtarma faaliyetlerinde asbest tehlikesini önlemek için 2013 tarihli 28539 sayılı yönetmeliğe uyulup, 2013 yılından önce yapılmış yapılarda asbest tehlikesinin olası varlığı dikkate alınmalıdır. Gerekli olan sağlık önlemleri alınıp KKD kullanılmımalıdır. Sorumlu kurumlar ve AFAD bünyelerinde ASBEST ve İş Güvenliği Uzmanı bulundurulmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	12	2,5	2	120	Önemli Risk
102	T.16AT.102		Yetkisiz kişilerin olay yerine girmesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	5	0,5	5	12	150	Yüksek Derecede Önemli Risk	İzin verilen kişiler dışındakilerin olay alanına girmesini önlemek üzere gerekli önlemlerin alınması, yetkisiz erişim ve müdahaleden dolayı yeni tehlikelere imkân verilmemesi	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	2	0,5	2,5	2	5	Önemsiz

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bilgide Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
103	T.16AT.103		Olay yerindeki kimyasalların malzeme güvenlik etiketleri (MSDS) olmaması	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	5	12	5	1	300	Yüksek Derecede Önemli Risk	Kimyasal ya da genel bilinen adı ile Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (Material Safety Data Sheet) birçok ülkede tehlikeli ya da potansiyel anlamda tehlike taşıyan maddelerin güvenli kullanımları ile ilgili gerekli bilgileri sağlamak için kullanılmaktadırlar. Bu nedenle MSDS çalışma ortamındaki kimyasal tehlike ve riskleri kontrol etmek açısından önemli bir rol oynamaktadır. 13/12/2014 tarihli ve 29204 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren ‘Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik’de belirlenmiş kurallara uyulması	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	12	2,5	1	30	Önemli Risk
104	T.16 AT.104		Olay analizi ve olay yeri güvenlik analizinin yapılması tehlikesi	Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	1	5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk	Acil durumlar dışında olay yerine yetkisiz girişler engellenmeli, olay yeri geniş hatlarıyla koruma altına alınmalı ve güvenlik şeridi çekilmelidir. Olay genel kolluğa derhal bildirilir. Afet ve Acil Durum Ekiplerinin ve çevredeki insanların can güvenliği sağlanmalıdır.	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk
105	T.16 AT.105		Yaşanmış kaza raporlarının eksik tutulması ve Düzeneleyici Önleyici Faaliyet (DÖF) eksikliği tehlikeleri	Meslek hastalıklarına yakalanma, Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	1	5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk	DÖF;Potansiyel bir uygunsuzluğun sebebinin veya istenmeyen diğer potansiyel durumların ortadan kaldırılması için yapılan faaliyete verilen isimdir. DÖF türü, nedeni, ilgili süreci ve uygunsuzluğu yazarak varsa oluşan uygunsuzluk ile ilgili kanıtların dosyasını ekleyerek benzer yeni kazaların önlenmesi sağlanmalıdır	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk

HRNS Risk No	Tehlike Kodu	Tehlike Grubu	Potansiyel Tehlike Türü	Tehlikenin Olası Sonuçları	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	RÖS (HRN)	Risk Seviyesi	Alınacak Aksiyonlar Tavsiye Edilen Eylemler (İyileştirmeler)	Sorumlu	OO (Olasılık)	YŞ (Yaralanma Şiddeti)	TS (Bigde Buluma Sıklığı)	KS (Risk Altındaki Kişi)	Yeni RÖS (HRN)	Yeni Risk Seviyesi
106	T.16 AT.106		Operasyon sırasında haberleşme sisteminin kesintiye uğraması	Kazaların yaşanması, Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	8	0,5	5	12	240	Yüksek Derecede Önemli Risk	Alternatif haberleşme sistemleri temin edilmeli, kesintisiz haberleşme ve iletişim kanalları sağlanmalıdır. Derin tünel ya da mağara gibi yerlerde ara istasyon yada iletişim istasyonları olmalı. Telefon, telsiz, megafon vb. Gerekli güç kaynakları hazır bulundurulmalıdır	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,5	5	8	20	Önemli Risk
107	T.16AT.107		Kanuni düzenlemelerden kaynaklı idari uygulama eksiklikler ve tehlikeleri	Kazaların yaşanması, Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	2	1	5	12	120	Yüksek Derecede Önemli Risk	Kanuni düzenleme ve idari iç yönetmeliklerin sahaya uymayan ya da ekipleri kurtarma operasyonlarında ikilemde bırakabilecek can ve mal tehlikeleri doğuracak eksiklikler giderilmelidir. Kurtarma ekibinin yaralı yada cesede ulaştığında savcı onayı beklemeden inisiyatif alabilmesi kurtarma ekibinin kendi can güvenliğini tehlikeye atmadan hızlı hareket edebilmesi sağlanmalıdır	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	0,1	5	12	6	Önemli Risk
108	T.16 AT.108		Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) ve ekipmanların eksikliği ile periyodik kontrol eksikliği tehlikesi	Kazaların yaşanması, Can ve mal kayıplarının oluşması veya yaralanması	1,5	15	5	8	900	Aşırı Yüksek Risk	Kişisel Koruyucu Donanım (KKD); Ekiplerce bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik riskine karşı korunmak amacıyla giyilmek veya tutulmak üzere tasarlanmış ve imal edilmiş donanımın kullanılmasını sağlamak, donanımlara ait, ekip elemanları tarafından giyilmeyen veya tutulmayan, donanımı bir dış cihaza veya uygun bir ankraj noktasına bağlamak amacıyla tasarlanmış, bir yapıya kalıcı olarak bağlanmayan ve kullanım öncesinde sabitlenmesine gerek duyulmayan bağlantı sistemlerini temin etmek yada oluşturmak, KKD' lerin bakımlı ve periyodik kontrollerinin yapılmış olmasını sağlamak	AFAD + Belediyeler+ İlgili Bakanlık	1	1	5	8	40	Önemli Risk

EK 3: Tez Çalışması İçin Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü ve İtfaiye Daire Başkanlığı Kurum İzin Onay Belgeleri



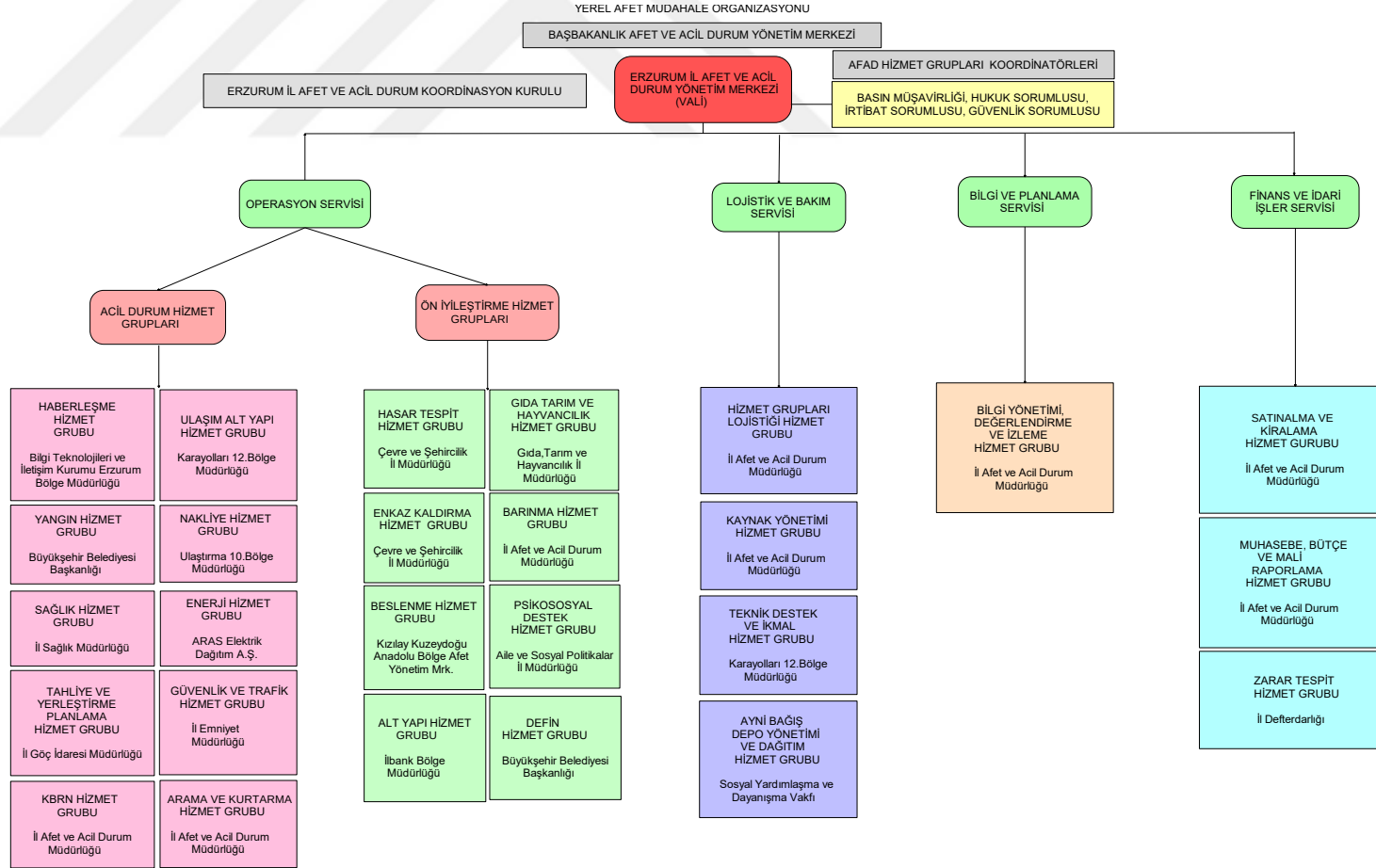
EK 3: Tez Çalışması İçin Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü ve İtfaiye Daire Başkanlığı Kurum İzin Onay Belgeleri (Devamı)

22.02.2021

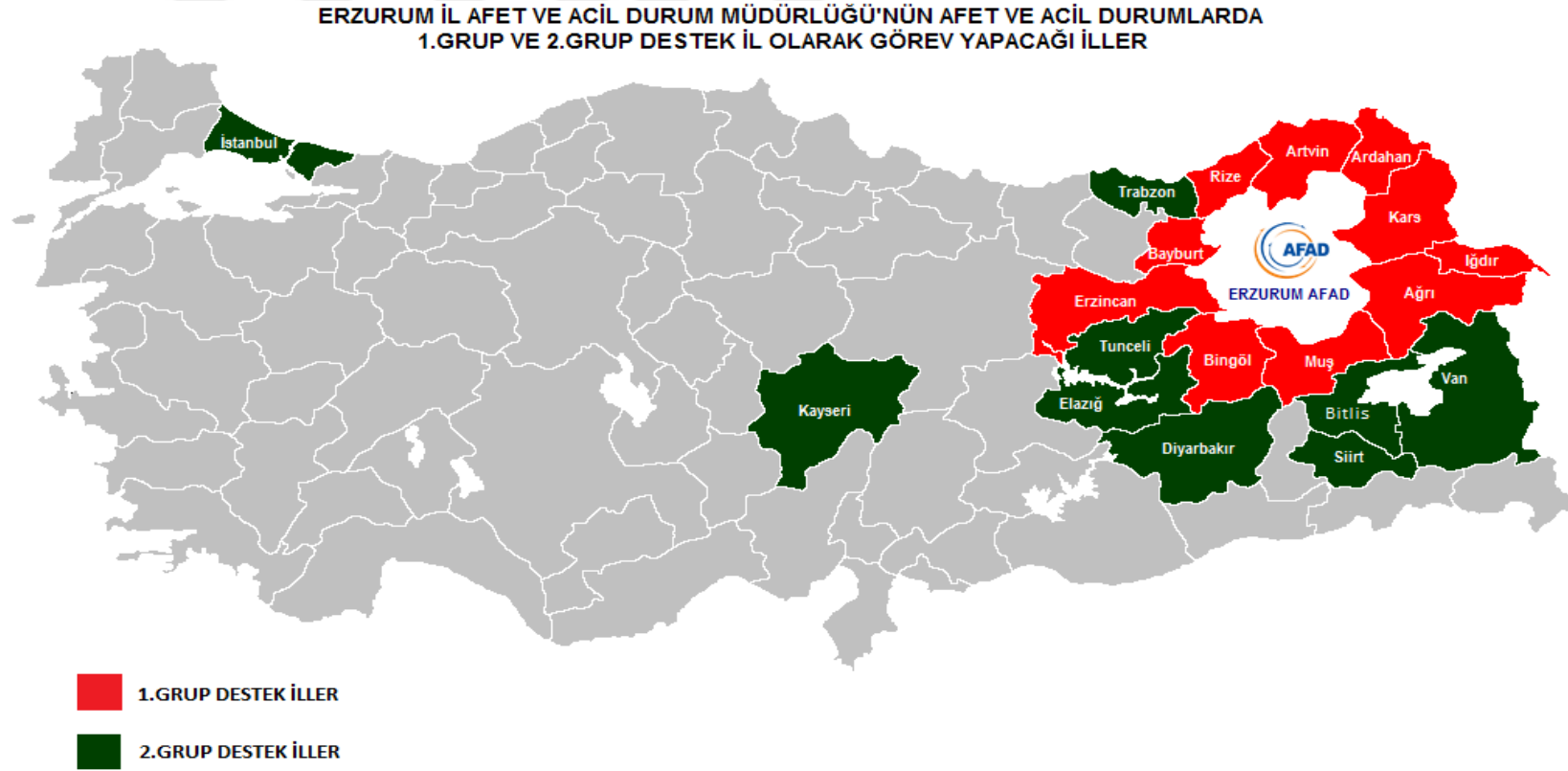
İSTABUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜNE

İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı (Tezli) 20111101002 nolu öğrenciniz Ömer HANCI'nın tez çalışması kapsamında Erzurum Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığımızdan bilgi alması uygundur.

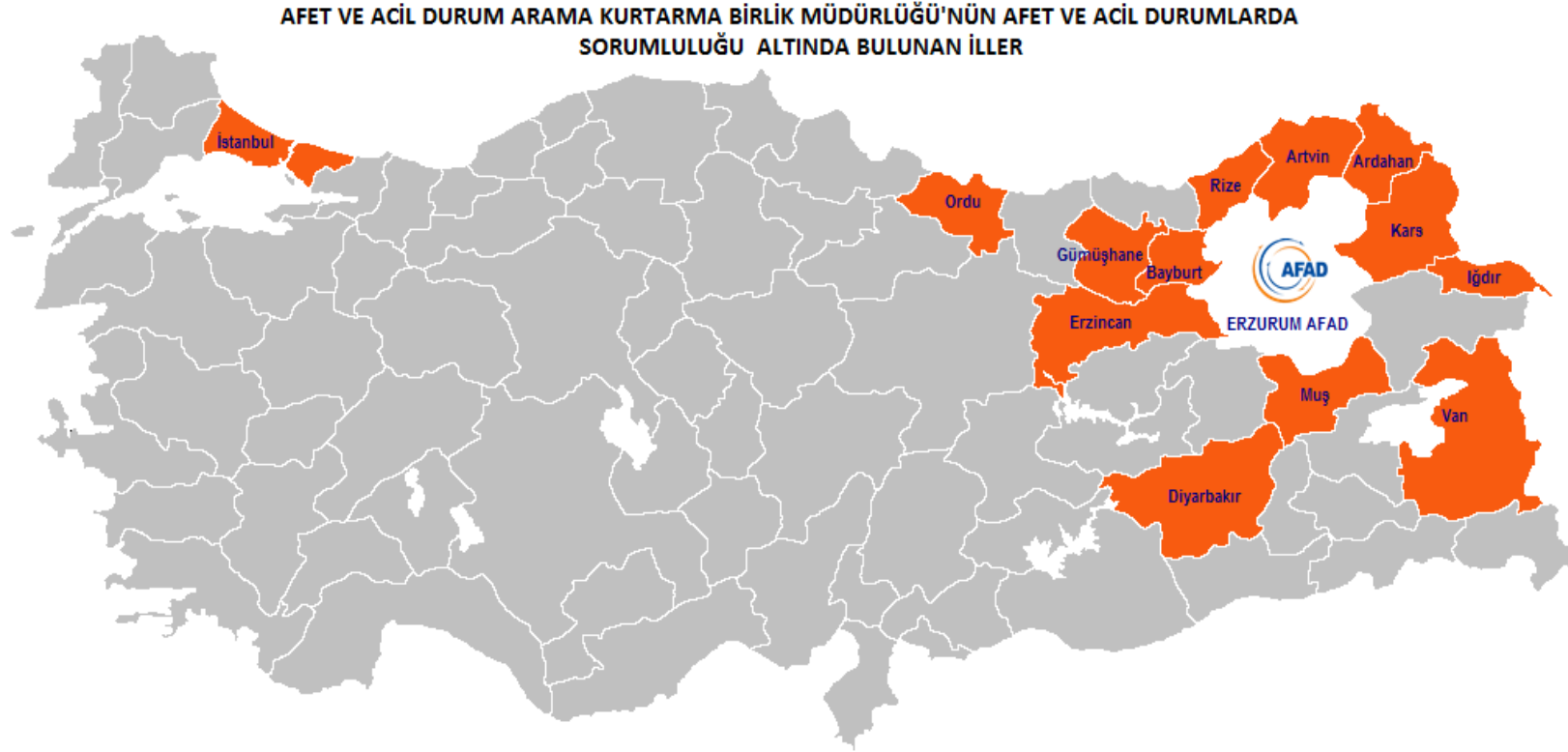
EK 4: Erzurum İli Afet Müdahale Organizasyon Yapısı



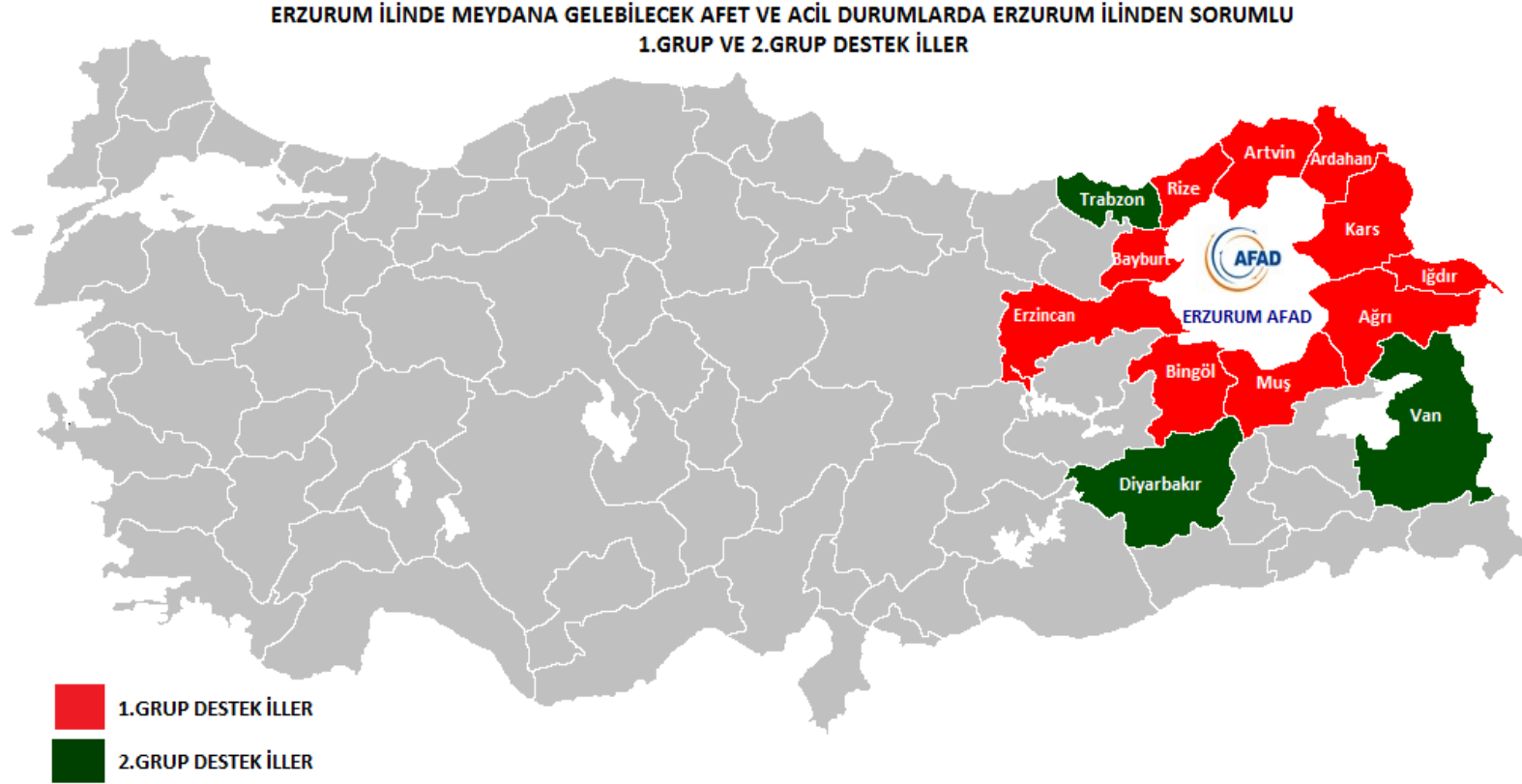
EK 5: Erzurum İlinin Afetlerde Destek İl Olarak Görev Alacağı İller



EK 6: Erzurum İlinin Arama Kurtarma Ekiplerinin Sorumluluğu Altındaki İller



EK 7: Erzurum’ da Meydana Gelecek Afet ve Acil Durumlara Destek Verecek İller



EK 8: Erzurum’ da Meydana Gelecek Afet ve Acil Durumlara Destek Verecek Arama Kurtarma Birlik Müdürlüğü

**AFET VE ACİL DURUMLARDA ERZURUM İLİNE YARDIMCI OLACAK AFET VE ACİL DURUM ARAMA
KURTARMA BİRLİK MÜDÜRLÜĞÜ**



EK 9: III. Uluslararası Afet Yönetimi Kongre Katılım Sertifikası (Tam Metin Bildiri: Afet ve Acil Durum Risklerinin Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri: Erzurum İli Örneği)



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ömer HANCI

Doğum Yeri :

E-Posta :

Mezun Olduğu Yüksek Lisans Programı: İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
(Sağlık Bilimleri Enstitüsü/ İş Sağlığı ve Güvenliği)

Mezun Olduğu Lisans Programı: Anadolu Üniversitesi (İşletme/İşletmecilik)

Ön Lisans Programı: Akdeniz Üniversitesi/ Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu
Harita ve Kadastro

Ön Lisans Programı: Atatürk Üniversitesi/Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu
İş Sağlığı ve Güvenliği

Mesleki Deneyim:

- Baraj,Tünel ve İsâle Hattı İnşaatları; Haritacı (1994-2000)
- Orman Ürünleri Sanayii; Kontrplak Fabrikası/Üretim Müdürü (2001-2008)
- GSM Haberleşme Sektörü; Türkcell/Doğu Anadolu Bölge Çözüm Ortağı/Baz İstasyonları Bakımı Bölge Sorumlu Yöneticisi (2009-2015)
- Erzurum Büyükşehir Belediyesi İtfaiyesi; İtfaiyeci (2015-2017)
- Atatürk Üniversitesi; Erzurum MYO Uzman Derslere Girdi (2016-2017)
- Erzurum Yakutiye Belediyesi; İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi Sorumlu Yönetici/İş Güvenliği Uzmanı (B), Asbest Uzmanı (2019-.... Devam ediyor.)

Sertifikalar:

- İş Güvenliği Uzmanı (B), Çalışma Bakanlığı Belge No:275012 (2021)
- Asbest Uzmanı, Çalışma Bakanlığı Belge No:602/2021
- Yüksek Gerilim Sistemleri Usta Öğretici, Belge No: 2011/29 (2011)
- 1. Seviye Yangın Eğiticisi Belge No: Rumeli Üniversitesi/İST-2020-YEE-001
- İlkyardımcı, Erzurum İl Sağlık Müdürlüğü Belge No: SB.20087389.00
- III. Uluslararası Afet Yönetimi Kongresi;Sunum/Tam Metin Bildiri Yayınlama, (Konu: Afet ve Acil Durum Risklerinin Analizi ve Çözüm Önerileri). 9-10 Haziran 2022, Tokat / Türkiye. ISBN:978-975-7328-87-2 idmc.gop.edu.tr