



# İRAP

## İL AFET RİSK AZALTMA PLANI

**2021**

*Bu plan, AFAD Planlama ve Risk Azaltma Dairesi tarafından oluşturulmuş olan İRAP Hazırlama Kılavuzu doğrultusunda hazırlanmıştır.*



## ÖNSÖZ



Ülkemizde, pek çok afet türü artık sıklıkla yaşanmaktadır. İlimizde de geçmiş olaylar, jeolojik özellikler ve iklim faktörleri de göz önüne alındığında; özellikle deprem başta olmak üzere, sel-taşkın, heyelan, kaya düşmesi, çığ, yangın ve meteorolojik afetler gibi afet tehlikeleri bulunmaktadır.

Bütünleşik Afet Yönetimi Anlayışı ile artık önceliğimiz; “Afetlerden sonra ne yapılabilir?” değil, “Afetlerden önce ne yapabiliriz?” olmalıdır. Risk belirleme ve azaltma çalışmaları küresel,

ulusal ve yerel çapta afetlerle mücadelenin öncelikli konusu haline gelmiştir.

Başarılı bir afet yönetiminin temeline “Risk Belirleme ve Azaltma” anlayışını koyduğumuzda; hazırlık, planlama, müdahale ve iyileştirme süreçlerinin çok daha başarılı bir şekilde icra edileceğine inanıyoruz.

Afet risklerine karşı dayanıklı olabilmek için atılması gereken adımların yol haritası olan İl Afet Risk Azaltma Planları (İRAP) ile; afetler olmadan önce, afet riskleri belirlenecek, bu afet risklerine karşı alınabilecek tüm tedbirler katılımcı bir anlayışla belirlenecek ve uygulamaya konulacaktır.

Erzurum İl Afet Risk Azaltma Planı; Birleşmiş Milletler ‘in Afete Dirençli Şehirler Kampanyası, SENDAI Afet Risk Azaltma Çerçevesi (SFDRR 2015-2030) Öncelikleri ve Hedefleri, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG 2030), Birleşmiş Milletler Paris İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (2016) doğrultusunda, İçişleri Bakanlığının 29.12.2020 tarih ve 2020/2 sayılı Genelgesi kapsamında ilimizdeki üniversitelerimiz, kurum/kuruluş, meslek odaları ve diğer ilgili tüm paydaşların katılımı ile hazırlanmıştır.

Erzurum İRAP plan ve hükümlerinin uygulanmasıyla, afet risklerini belirlemek, azaltmak, afet risklerine karşı önlemler almak, afetlere hazırlıklı olmak, afetler nedeniyle oluşabilecek can, mal ve ekonomik kayıpları önlemek veya en aza indirmek, ilimizin daha güvenli ve yaşanabilir bir yer olması, afetlerde organizeli ortak çalışma kültürünü yerleştirmek amaçlanmakta olup, Erzurum İl Afet Risk Azaltma Planının uygulanabilirliğinin arttırılması konusunda ilgili kurum ve kuruluşların ve paydaşların tümünün sürece dâhil olması gereklidir.

Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü koordinasyonunda hazırlanan İl Afet Risk Azaltma Planı’nın her aşamasında emeği geçen Üniversitelerimize, Büyükşehir Belediye Başkanlığımıza, kurum/kuruluş ve tüm paydaşlarımıza teşekkür eder, ilimizde hiçbir afetin yaşanmaması temennisi ile Erzurum İl Afet Risk Azaltma Planı’nın ilimize yararlı olmasını dilerim.

**Okay MEMİŞ**  
**Erzurum Valisi**





## SUNUŞ



Bilindiği gibi afetler olmadan önce alınacak tedbirler, hem can hem de mal kayıplarının önlenmesi bakımından afet yönetiminin en çok önemsenmesi gereken aşamasıdır. Bu nedenle hazırlık ve risk azaltma anlamında şehirlerimizin daha dayanıklı ve afetlere hazır hale gelmesi için yerel yönetimlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Bu amaçla risk odaklı ve bütünleşik bir afet yönetim anlayışını benimsemek ve afet yönetiminin tüm safhalarını ayrı ayrı ele almak büyük önem taşımaktadır. Afet risk yönetimi; ülke, bölge, kent veya yerleşme birimi ölçeğinde tehlike ve riskin belirlenmesi, analizi, riskin

azaltılabilmesi için imkân, kaynak ve önceliklerin belirlenmesi, politika ve stratejik plan ve eylem planlarının hazırlanması ve yaşama geçirilmesi sürecidir. İlimizde de İl Afet Risk Azaltma Planının hazırlanmasıyla birlikte afet risklerinin belirlenmesi ve yönetilmesi noktasında önemli bir adım atılmıştır.

İl Afet Risk Azaltma Planlarının, 4 no'lu Cumhurbaşkanlığı kararnamesinde "Ülke düzeyinde uygulanacak afet ve acil durum müdahale, risk yönetimi ve zarar azaltma planlarını yapmak veya yaptırmak" başlığı ve Uluslararası düzeyde ise; Birleşmiş Milletler'in Afete Dirençli Şehirler Kampanyası, Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi (SFDRR) öncelikleri ve hedefleri doğrultusunda hazırlanmaya başlanmıştır. İlimizdeki üniversitelerimiz, kurum/kuruluş ve diğer ilgili tüm paydaşların katılımı ile Erzurum İRAP hazırlanmıştır. Erzurum İRAP hazırlık çalışmalarının başlangıcında ilimizde, geçmişte yaşanan afetler göz önünde bulundurularak yapılan anket ve değerlendirmeler sonucunda; Deprem, Sel-Taşkın, Kütle Hareketleri (Heyelan, Kaya Düşmesi, Çığ), Meteorolojik Afetler (Kuraklık, Sel Taşkın, Dolu, Aşırı Kar Yağışı, Kuvvetli Rüzgârlar, Fırtınalar vb.), Orman/Şehir Yangınları olarak belirlenmiştir. Belirlenen öncelikli afet tehlikeleri doğrultusunda uzman kişiler ile paydaş kurum/kuruluşların katılımı ile iki çalıştay gerçekleştirilmiştir. 1. Çalıştayda; mevcut durum analizi, senaryo hazırlama ve olay önlem tablolarının oluşturulması, 2. Çalıştay da ise planın en önemli aşaması olan amaç ve hedefler dikkate alınarak eylemlerin belirlenmesi, önceliklendirilmesi ve eylemleri gerçekleştirecek olan sorumlu ve destek kurum, kuruluşlar ile gerçekleştirme süreleri belirlenmiştir.

Erzurum İRAP' ın uygulamaya geçilmesi ile afet sonrası faaliyetlere duyulan ihtiyaç azalacak, daha dirençli bir toplum ve daha güvenli yerleşim alanları oluşturulacaktır. Sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlanmış olacak ve afetten kaynaklı kayıplar minimize edilecektir. Erzurum İRAP, nihai bir plan olmayıp, öncelikli olarak belirlenen 5 afet türü ile birlikte diğer afet türlerine karşı da her an yenilenebilir ve bütünleşmiş bir yapıya sahip, aktif ve uygulanabilir bir plandır.

Doğal afetlerin gündemde olduğu böyle bir dönemde hazırlanan bu planın gelecekteki çalışmalarımıza da önemli bir katkı sunacağına inanıyor, emeği geçen kurum/kuruluş temsilcileri ile çalışma arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

**Selahattin KARSLI**  
**İl Afet ve Acil Durum Müdürü**



## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ŞEKİLLER.....</b>                                                                              | <b>9</b>   |
| <b>TABLolar .....</b>                                                                             | <b>12</b>  |
| <b>KISALTMALAR.....</b>                                                                           | <b>14</b>  |
| <b>GİRİŞ .....</b>                                                                                | <b>15</b>  |
| <b>1 MODÜL 1: İLİN GENEL DURUMU (İL PROFİLİ) .....</b>                                            | <b>15</b>  |
| <b>1.1 Coğrafi Konum ve Genel Bilgiler .....</b>                                                  | <b>15</b>  |
| <b>1.2 Doğal Yapı.....</b>                                                                        | <b>17</b>  |
| 1.2.1 İlin Jeomorfolojik Durumu .....                                                             | 17         |
| 1.2.2 İlin Jeolojik Durumu .....                                                                  | 20         |
| 1.2.3 İlin Hidrolojik ve Hidrojeolojik Durumu .....                                               | 29         |
| 1.2.4 İlin İklim Durumu ve Doğal Enerji Kaynakları .....                                          | 30         |
| 1.2.5 İlin Doğal Çevresi (Ekolojisi) .....                                                        | 34         |
| <b>1.3 İlin Sosyo-Demografik Yapısı.....</b>                                                      | <b>35</b>  |
| 1.3.1 Nüfus Yapısı ve Büyüme Oranı .....                                                          | 35         |
| 1.3.2 Nüfus Dağılımı ve Yoğunluğu .....                                                           | 36         |
| 1.3.3 Göç Hareketleri ve İncinebilir Nüfus.....                                                   | 38         |
| <b>1.4 İlin Ekonomik Yapısı .....</b>                                                             | <b>39</b>  |
| 1.4.1 İlin Genel Ekonomik Yapısı .....                                                            | 39         |
| 1.4.2 Ekonomik Faaliyet Sektörleri .....                                                          | 39         |
| <b>1.5 İlin Ulaşım ve Altyapı Durumu .....</b>                                                    | <b>44</b>  |
| 1.5.1 Kara Yolu Ağı .....                                                                         | 45         |
| 1.5.2 İldeki Diğer Ulaşım Çeşitleri ve Erişim .....                                               | 47         |
| <b>1.6 Şehirleşme ve Yerleşim Yapısı .....</b>                                                    | <b>51</b>  |
| 1.6.1 Kentin Gelişim Tarihi ve Planlama Geçmişi .....                                             | 51         |
| 1.6.2 Arazi Kullanımı .....                                                                       | 51         |
| 1.6.3 Yapı Stoku Bilgisi ve Haritalama .....                                                      | 53         |
| 1.6.4 Doğal-Kültürel Varlıklar ve Miras Alanları .....                                            | 54         |
| <b>1.7 Afet Durumu .....</b>                                                                      | <b>59</b>  |
| 1.7.1 İl'deki Hakim Tehlikeler ve Yaşanan Afetler .....                                           | 59         |
| 1.7.2 Afet ve Acil Durum Yönetimi Düzeni ve Koordinasyon .....                                    | 61         |
| 1.7.3 Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Önlemler .....                                      | 63         |
| 1.7.4 Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Olmayan Önlemler .....                              | 72         |
| <b>2 MODÜL 2: TEHLİKE BELİRLEME, RİSK DEĞERLENDİRME VE OLASI .....</b>                            | <b>74</b>  |
| <b>ÖNLEMLERİN BELİRLENMESİ .....</b>                                                              | <b>74</b>  |
| <b>2.1 Deprem Tehlike ve Risk Değerlendirmesi .....</b>                                           | <b>74</b>  |
| 2.1.1 Fay Sistemi; Geçmiş Depremler ve Etkileri .....                                             | 74         |
| 2.1.2 Deprem Tehlike ve Risk Analizi, Senaryolar, Değerlendirme Sonuçları.....                    | 78         |
| <b>2.2 Kütle Hareketleri (Heyelan, Kaya Düşmesi ve Çığ) Tehlike ve Risk Değerlendirmesi .....</b> | <b>84</b>  |
| 2.2.1 Heyelan .....                                                                               | 86         |
| 2.2.2 Kaya Düşmesi .....                                                                          | 92         |
| 2.2.3 Çığ.....                                                                                    | 96         |
| <b>2.3 Taşkın/Sel/Su Baskını Tehlikesi ve Risk Değerlendirmesi.....</b>                           | <b>105</b> |
| 2.3.1 Erzurum İl Sınırları İçerisinde Yer Alan Havzaların Alansal Oranları .....                  | 105        |
| 2.3.2 Taşkın Tehlike Analizi Çıktısı .....                                                        | 107        |

|                       |                                                                                                  |            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>2.4</b>            | <b>Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Tehlike ve Risk Değerlendirmesi .....</b>          | <b>132</b> |
| 2.4.1                 | Erzurum İklim İndisleri.....                                                                     | 135        |
| 2.4.2                 | Erzurum İli İklim Gelecek Projeksiyonları .....                                                  | 137        |
| 2.4.3                 | Erzurum İlinde 2018-2020 Yılları Arasında Verilen Meteorolojik Verilerin Sektörel Dağılımı ..... | 139        |
| 2.4.4                 | Erzurum İli 2020 Yılında Gerçekleşen Fevkalade Olaylar.....                                      | 139        |
| 2.4.5                 | Erzurum İli Meteorolojik Değerlendirmelerin ve Uyarıların Yıllara Göre Dağılımı .....            | 140        |
| 2.4.6                 | Erzurum İlinin İklim Yapısı ve Özellikleri.....                                                  | 140        |
| 2.4.7                 | Erzurum İli İklim Sınıflandırmaları .....                                                        | 140        |
| <b>2.5</b>            | <b>Yangın Tehlike ve Risk Değerlendirmesi .....</b>                                              | <b>143</b> |
| 2.5.1                 | Kentsel Yangınlar .....                                                                          | 143        |
| 2.5.2                 | Orman Yangınları.....                                                                            | 145        |
| <b>3</b>              | <b>MODÜL 3: MEVCUT DURUM ANALİZİ İLE AMAÇ VE HEDEF BELİRLEME .....</b>                           | <b>148</b> |
| <b>3.1</b>            | <b>Değerlendirme Alanları ve İRAP İçin Kullanılacak Çıktılar .....</b>                           | <b>148</b> |
| <b>3.2</b>            | <b>Güçlü ve Zayıf Yönler-Fırsat ve Tehditler (GZFT) Analizi İçin Rehber Sorular.....</b>         | <b>149</b> |
| <b>3.3</b>            | <b>İlimizdeki Öncelikli Afet Tehlikeleri .....</b>                                               | <b>151</b> |
| 3.3.1                 | Deprem.....                                                                                      | 151        |
| 3.3.2                 | Taşkın ve Kent İçi Su Baskınları.....                                                            | 153        |
| 3.3.3                 | Kütle Hareketleri .....                                                                          | 155        |
| 3.3.4                 | Meteorolojik ve İklim Kaynaklı Afetler .....                                                     | 157        |
| 3.3.5                 | Yangın.....                                                                                      | 158        |
| <b>3.4</b>            | <b>Senaryo Tabloları .....</b>                                                                   | <b>159</b> |
| 3.4.1                 | Deprem Senaryoları .....                                                                         | 159        |
| 3.4.2                 | Taşkın Senaryoları .....                                                                         | 161        |
| 3.4.3                 | Kütle Hareketleri Senaryoları .....                                                              | 164        |
| 3.4.4                 | Meteorolojik ve İklim Kaynaklı Afetler Senaryoları .....                                         | 171        |
| 3.4.5                 | Yangın Senaryoları.....                                                                          | 175        |
| <b>4</b>              | <b>MODÜL 4: AMAÇ, HEDEF VE EYLEMLERİN OLUŞTURULMASI VE .....</b>                                 | <b>178</b> |
| <b>5</b>              | <b>MODÜL 5: İZLEME VE DEĞERLENDİRME.....</b>                                                     | <b>203</b> |
| <b>5.1</b>            | <b>Süreç .....</b>                                                                               | <b>203</b> |
| 5.1.1                 | İzleme Süreci .....                                                                              | 203        |
| 5.1.2                 | Değerlendirme Süreci.....                                                                        | 205        |
| <b>KAYNAKLAR.....</b> |                                                                                                  | <b>207</b> |
| <b>EKLER .....</b>    |                                                                                                  | <b>209</b> |

## ŞEKİLLER

|                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1 Erzurum'un Ülke ve Bölge İçindeki Yeri .....                                                                                                                                                                             | 15 |
| Şekil 2 Erzurum İlinin Jeomorfolojik Haritası .....                                                                                                                                                                              | 17 |
| Şekil 3 Erzurum İli Eğitim Haritası .....                                                                                                                                                                                        | 19 |
| Şekil 4 Erzurum İli Çevre Düzeni Planı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) .....                                                                                                                                                     | 20 |
| Şekil 5 Türkiye'nin Tektonik Birlikleri (Ketin,1966) .....                                                                                                                                                                       | 21 |
| Şekil 6 Türkiye ve Yakın Çevresinin Tektonik Birlikleri (Okay ve Tüysüz,1999).....                                                                                                                                               | 21 |
| Şekil 7 Erzurum İli Tektonik Birliklerin ve Örtü Kayaların Sadeleştirilmiş Jeoloji Haritası (Konak vd.2001) .....                                                                                                                | 23 |
| Şekil 8 Erzurum İli Jeoloji Haritası (MTA).....                                                                                                                                                                                  | 25 |
| Şekil 9 Erzurum İli Genelleştirilmiş Stratigrafik Dikme Kesiti. (MTA) .....                                                                                                                                                      | 26 |
| Şekil 10 Erzurum Deprem Tehlike Haritası (Kaynak: tdth.afad.gov.tr).....                                                                                                                                                         | 27 |
| Şekil 11 Erzurum İli Sınırları İçerisinde Gözlenen Diri Faylar (MTA) .....                                                                                                                                                       | 28 |
| Şekil 12 Erzurum İli Diri Fay Haritası (MTA).....                                                                                                                                                                                | 29 |
| Şekil 13 Erzurum Yıllara Göre Nüfus Grafiği (tuik.gov.tr) .....                                                                                                                                                                  | 36 |
| Şekil 14 Yıllara Göre Erzurum Nüfus Dağılımı (tuik.gov.tr).....                                                                                                                                                                  | 36 |
| Şekil 15 Yıllara Göre Erzurum Nüfus Yoğunluğu (tuik.gov.tr) .....                                                                                                                                                                | 37 |
| Şekil 16 Yaş Aralığı ve Yaş Ortalama Değerleri (Kadın) (tuik.gov.tr) .....                                                                                                                                                       | 37 |
| Şekil 17 Yaş Aralığı ve Yaş Ortalama Değerleri (Erkek) (tuik.gov.tr) .....                                                                                                                                                       | 37 |
| Şekil 18 2019 Yılı İller Arası Göç Bilgileri Göç Alan: Erzurum ve Aldığı İller (TÜİK).....                                                                                                                                       | 38 |
| Şekil 19 2019 Yılı İller Arası Verdiği Göç Bilgileri Göç Veren Erzurum ve Göç Verilen İller (TÜİK) .....                                                                                                                         | 38 |
| Şekil 20 Erzurum İli Arazi Dağılımı.....                                                                                                                                                                                         | 39 |
| Şekil 21 Erzurum İli Toplam Tarım Alanlarının İlçelere Göre Dağılımı .....                                                                                                                                                       | 40 |
| Şekil 22 Erzurum İli Büyükbaş Hayvan Sayısı .....                                                                                                                                                                                | 40 |
| Şekil 23 Erzurum İli Küçükbaş Hayvan Sayısı .....                                                                                                                                                                                | 41 |
| Şekil 24 Erzurum Karayolları Haritası (Karayolları 12. Böl. Müd.) .....                                                                                                                                                          | 45 |
| Şekil 25 Karayolları Trafik Hacim Haritası (Karayolları 12. Böl. Md.) .....                                                                                                                                                      | 46 |
| Şekil 26 Tünel Haritası (Karayolları 12. Bölge Müd.).....                                                                                                                                                                        | 47 |
| Şekil 27 Uçak Trafiği Toplam İniş Kalkış (2011-2020) (Erzurum DHMİ).....                                                                                                                                                         | 48 |
| Şekil 28 İç Hat Yolcu Sayısı (2011-2020) (Erzurum DHMİ) .....                                                                                                                                                                    | 48 |
| Şekil 29 Dış Hat Yolcu Sayısı (2011-2020) (Erzurum DHMİ).....                                                                                                                                                                    | 48 |
| Şekil 30 İç-Dış Hat Yolcu Sayısı (2011-2020) (Erzurum DHMİ).....                                                                                                                                                                 | 49 |
| Şekil 31 Demiryolları haritası (Kaynak: TCDD ).....                                                                                                                                                                              | 50 |
| Şekil 32 Erzurum Demiryolları İstasyon Haritası (Kaynak: TCDD).....                                                                                                                                                              | 50 |
| Şekil 33 Erzurum İlinin Tarihsel Gelişimi (Erzurum B. Şehir Belediye Başk.) .....                                                                                                                                                | 51 |
| Şekil 34 Erzurum İli Arazi Kullanım Haritası.....                                                                                                                                                                                | 52 |
| Şekil 35 Erzurum İlindeki Afet Olay Sayısının Türkiye Deki Dağılımı .....                                                                                                                                                        | 59 |
| Şekil 36 Erzurum İlinde Son 10 Yılda Meydana Gelen Afet Olaylarında Bina Yıkım Oranları .....                                                                                                                                    | 59 |
| Şekil 37 İlimizde Meydana Gelen Afet Türlerinin Dağılımı (1950-2008) (Gökçe, O. 2008) .....                                                                                                                                      | 60 |
| Şekil 38 Erzurum İl Afet Yönetimi Merkezinin Çalışma Organizasyon Şeması.....                                                                                                                                                    | 62 |
| Şekil 39 Acil Durum ve Ön İyileştirme Çalışma Grupları .....                                                                                                                                                                     | 62 |
| Şekil 40 Lojistik ve Bakım, Bilgi ve Planlama, Finans ve İdari İşler Çalışma Grupları .....                                                                                                                                      | 63 |
| Şekil 41 1950-2020 Yılları Arasında Heyelan Afetinden Alınmış AMB Kararları İlçelere Göre Dağılımı .....                                                                                                                         | 67 |
| Şekil 42 1950-2020 Yılları Arasında Kaya Düşmesi Afetinden Alınmış AMB Kararları İlçelere Göre Dağılımı .....                                                                                                                    | 70 |
| Şekil 43 1950-2020 Yılları Arasında Çığ Afetinden Alınmış AMB Kararları İlçelere Göre Dağılımı. ....                                                                                                                             | 71 |
| Şekil 44 Erzurum İli Diri Fay Haritası ve Olası Yıkıcı (Ms>5) Deprem Üretebilecek Kuşaklar (Ölçeksiz) .....                                                                                                                      | 74 |
| Şekil 45 1. Bölge Deprem Senaryosuna Ait Sismik Şiddet Haritası .....                                                                                                                                                            | 78 |
| Şekil 46 1. Bölgede Meydana Gelebilecek Bir Depremden Etkilenecek Petrol Boru Hattı .....                                                                                                                                        | 79 |
| Şekil 47 2. Bölge Deprem Senaryosuna Ait Sismik Şiddet Haritası .....                                                                                                                                                            | 80 |
| Şekil 48 2. Bölgede Meydana Gelebilecek Bir Depremden Etkilenecek Petrol Boru Hattı .....                                                                                                                                        | 80 |
| Şekil 49 Erzurum Şehir Merkezinin 1/5000 Ölçekli Büyükşehir Belediyesince Hazırlatılan Nazım İmar Planına Esas Jeolojik Jeoteknik Etüt Raporu İle İlimizdeki Sismik Aktivitenin İlişkisi Çalışması (2010-Ramazan Demirtaş) ..... | 81 |
| Şekil 50 4. Bölge Deprem Senaryosuna Ait Sismik Şiddet Haritası .....                                                                                                                                                            | 83 |
| Şekil 51 4. Bölge Deprem Senaryosuna Ait Sismik Şiddet Haritası .....                                                                                                                                                            | 83 |
| Şekil 52 Heyelan Risk Hesaplaması ve Risk Yöntemi Aşamaları (Van Westen vd., 2006).....                                                                                                                                          | 84 |
| Şekil 53 Risk formülü (Van Westen ve diğ. 2006, syf.169; AFAD, 2015'tan uyarlanmıştır).....                                                                                                                                      | 86 |



|                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 54 Heyelan Kayıt Formu (Varnes, (1978) ve WP/WLI (1994)) .....                                                                       | 88  |
| Şekil 55 Erzurum Heyelan Envanter Haritası .....                                                                                           | 89  |
| Şekil 56 Erzurum İli Heyelan Tehlike Haritası .....                                                                                        | 90  |
| Şekil 57 Erzurum İli Yerleşim Yeri Heyelan Risk Haritası .....                                                                             | 91  |
| Şekil 58 Erzurum İli Kaya Düşmesi Kaynak Alanları Haritası .....                                                                           | 93  |
| Şekil 59 Erzurum İli Yerleşim Yerleri Kaya Düşmesi Tehlike Haritası .....                                                                  | 94  |
| Şekil 60 Erzurum İli Yerleşim Yerleri Kaya Düşmesi Risk Haritası .....                                                                     | 95  |
| Şekil 61 Palandöken Kayak Merkezi Çığ Bölgeleri Haritası .....                                                                             | 96  |
| Şekil 62 Palandöken Kayak Merkezinde Çığ Gerçekleşen Bölgeler .....                                                                        | 97  |
| Şekil 63 Palandöken Kayak Merkezi Gazex Tesisi (Fotoğraf: Erdem Aydoğan) .....                                                             | 98  |
| Şekil 64 Palandöken Kayak Merkezi Ağaçlandırma Çalışmaları .....                                                                           | 98  |
| Şekil 65 Palandöken Kayak Merkezi Günlük Rasat Alımı ve Çığ Değerlendirmeleri .....                                                        | 99  |
| Şekil 66 Palandöken Kayak Merkezi Çığ Duyarlılık ve Tehlike Haritaları .....                                                               | 100 |
| Şekil 67 37 Nolu Çığ Patikasında 21 Şubat 2015'te Meydana Gelen Çığ Olayı .....                                                            | 100 |
| Şekil 68 29 Nolu Çığ Patikasında 18 Ocak 2016'da Meydana Gelen Çığ Olayı .....                                                             | 101 |
| Şekil 69 Erzurum Çığ Kaynak Alanları .....                                                                                                 | 102 |
| Şekil 70 Erzurum İli Çığ Duyarlılık Haritası .....                                                                                         | 103 |
| Şekil 71 Erzurum İli Yerleşim Yerleri Çığ Risk Haritası .....                                                                              | 104 |
| Şekil 72 İlimiz Sınırları İçerisinde Yer Alan Havzaların Alansal Oranları .....                                                            | 105 |
| Şekil 73 İlimiz Havza Haritası .....                                                                                                       | 106 |
| Şekil 74 Aras Havzası Siyasi Haritası .....                                                                                                | 108 |
| Şekil 75 Karayazı İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500) .....                                                          | 110 |
| Şekil 76 Horasan İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500) .....                                                           | 112 |
| Şekil 77 Pasinler İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500) .....                                                          | 113 |
| Şekil 78 Köprüköy İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500 Köprüköy İlçe Merkezi Taşkın Risk Hesaplamaları Sonuçları ..... | 114 |
| Şekil 79 Tekman İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500) .....                                                            | 115 |
| Şekil 80 Çoruh Havzası'ndaki İllerin Toprak Büyüklükleri .....                                                                             | 117 |
| Şekil 81 Oltu Çayı'nın Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi .....                                                                              | 118 |
| Şekil 82 Oltu Çayı-Narman Deresi Birleşimi/Oltu İlçe Merkezi Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi .....                                  | 119 |
| Şekil 83 Oltu Çayı-Narman Deresi Birleşimi/Oltu İlçe Merkezi Mevki Q1000 Taşkın Yayılımı .....                                             | 119 |
| Şekil 84 Tortum Çayı'nın Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi .....                                                                            | 120 |
| Şekil 85 Tortum Çayı/Uzundere-Çaybaşı Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi .....                                                         | 121 |
| Şekil 86 Tortum Çayı/Uzundere-Çaybaşı Mevki Q1000 Taşkın Yayılımı .....                                                                    | 121 |
| Şekil 87 Tortum Çayı/Tortum İlçe Merkezi Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi .....                                                      | 122 |
| Şekil 88 Tortum Çayı/Tortum İlçe Merkezi Mevki Q1000 Taşkın Yayılımı .....                                                                 | 122 |
| Şekil 89 Olur Deresi/Olur İlçe Merkezi Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi .....                                                        | 124 |
| Şekil 90 Olur Deresi/Olur İlçe Merkezi Mevki Q1000 Taşkın Yayılımı .....                                                                   | 124 |
| Şekil 91 Narman Deresi Uydu Görüntüsü .....                                                                                                | 125 |
| Şekil 92 Narman Çayı/Narman İlçe Merkezi Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi .....                                                      | 126 |
| Şekil 93 Narman İlçe Merkezi Taşkın Risk Hesaplamaları Sonuçları .....                                                                     | 126 |
| Şekil 94 Havzaya Giren İllerin Dağılımı .....                                                                                              | 127 |
| Şekil 95 Erzurum İli Aşkale İlçesi İlçe Belediyesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500) .....               | 128 |
| Şekil 96 Erzurum İli Aziziye İlçesi İlçe Belediyesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500) .....              | 129 |
| Şekil 97 Erzurum İli Hınıs İlçesi İlçe Belediyesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500) .....                | 130 |
| Şekil 98 Erzurum İli Karaçoban İlçesi İlçe Belediyesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500) .....            | 131 |
| Şekil 99 Erzurum İli Karaçoban İlçesi Kopal Mahallesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500) .....            | 132 |
| Şekil 100 FD0: Donlu Günler (Minimum Sıcaklığın <0°C Olduğu Günler) .....                                                                  | 135 |
| Şekil 101 SU25:Yaz Günleri (Maksimum Sıcaklığın >25°C Olduğu Günler) .....                                                                 | 135 |
| Şekil 102 Maksimum Sıcaklıkların Maksimumu .....                                                                                           | 136 |
| Şekil 103 Tropik Geceler .....                                                                                                             | 136 |

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 104 Erzurum İli Yıllık Sıcaklık Anomalisi (RCP4.5).....                               | 137 |
| Şekil 105 Erzurum İli Yıllık Sıcaklık Anomalisi (RCP8.5).....                               | 138 |
| Şekil 106 Thornthwaite Yağış Etkinlik İndeksi .....                                         | 141 |
| Şekil 107 Aydeniz Kuraklık Katsayısı Yıllık.....                                            | 141 |
| Şekil 108 Erzurum İl Sınırları İçerisinde Son İki Yılın Yangın Türlerine Göre Dağılımı..... | 144 |
| Şekil 109 Erzurum İli Orman Varlığı Haritası .....                                          | 145 |
| Şekil 110 2011-2015 Yılları Arasında Çıkan Yangınlarda Yanan Alan.....                      | 146 |
| Şekil 111 2016-2020 Yılları Arasında Çıkan Yangınlarda Yanan Alan.....                      | 146 |
| Şekil 112 Çalıştaylar İş Akış Şeması .....                                                  | 178 |

**TABLÖLAR**

|                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 1 Genel İstatistiki Bilgiler Tablosu .....                                                                                   | 16  |
| Tablo 2 Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu 1929-2020 Yılları Arasında Kaydedilen Ortalama Değerler ..                        | 30  |
| Tablo 3 Enerji Kaynakları (Aras EDAS).....                                                                                         | 31  |
| Tablo 4 Erzurum İli Aktif Santral Sayısı (Aras EDAS).....                                                                          | 32  |
| Tablo 5 Erzurum İline Ait Maden Rezerv ve Tenörleri (MTA Genel Müdürlüğü).....                                                     | 33  |
| Tablo 6 Erzurum Nüfusunun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (TÜİK) .....                                                                | 35  |
| Tablo 7 Erzurum İli Arazi Dağılımı .....                                                                                           | 39  |
| Tablo 8 Erzurum İli İçin Yol Ağı Durumu (Karayolları 12. Bölge Md.) .....                                                          | 45  |
| Tablo 9 2019 Yılı İllere Göre Yıllık Taşıt-Km, Yolcu-Km ve Ton-Km Değerleri (Bin) .....                                            | 46  |
| Tablo 10 Erzurum Havalimanı Teknik Bilgiler (DHMİ Erzurum Müdürlüğü) .....                                                         | 47  |
| Tablo 11 2019 Yılı Ortalama Yolcu Sayıları.....                                                                                    | 49  |
| Tablo 12 Erzurum Ovası'nda 1950-2015 Yılları Arasında Arazi Kullanım Sınıflarındaki Değişimler .....                               | 52  |
| Tablo 13 Erzurum İli 1992-2020 Yılları Arasında İnşaat Edilen Yapı Stoğu Bilgisi (TÜİK).....                                       | 53  |
| Tablo 14 Erzurum İlinde Yaşanan En Önemli Afet Olaylarının Dökümü .....                                                            | 61  |
| Tablo 15 Erzurum Kentsel Dönüşüm Alanları (Erzurum B. Ş. Belediye Başk. Kentsel Dönüşüm Daire Başk.) .....                         | 63  |
| Tablo 16 Afet Türlerine Göre Olay Sayısı ve Etkilenen Yapı Sayısı Dağılımı .....                                                   | 64  |
| Tablo 17 2000-2020 Yılları Arasında Heyelan Afeti Nedeniyle Alınmış AMB Kararları.....                                             | 65  |
| Tablo 18 2000-2020 Yılları Arasında Su Baskını Afeti Nedeniyle Alınmış AMB Kararları .....                                         | 67  |
| Tablo 19 2000-2020 Yılları Arasında Kaya Düşmesi Afeti Nedeniyle Alınmış AMB Kararları .....                                       | 68  |
| Tablo 20 2000-2020 Yılları Arasında Çığ Afeti Nedeniyle Alınmış AMB Kararları.....                                                 | 70  |
| Tablo 21 Yıllara Göre Eğitim Verilen Kişi Sayısı (AFAD-ERZURUM) .....                                                              | 72  |
| Tablo 22 Erzurum İline Ait Zorunlu Deprem Sigortası Verileri (dask.gov.tr).....                                                    | 73  |
| Tablo 23 1. Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler .....                                                                           | 75  |
| Tablo 24 2. Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler .....                                                                           | 76  |
| Tablo 25 3. Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler .....                                                                           | 76  |
| Tablo 26 4. Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler .....                                                                           | 77  |
| Tablo 27 5. Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler .....                                                                           | 78  |
| Tablo 28 Erzurum Merkezde Poisson Modeli İle Yapılan Deprem Olma İhtimalleri .....                                                 | 82  |
| Tablo 29 Aras Havzası Taşkın Olayları.....                                                                                         | 109 |
| Tablo 30 Karayazı İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                | 111 |
| Tablo 31 Horasan İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                 | 112 |
| Tablo 32 Pasinler İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                | 113 |
| Tablo 33 Köprüköy İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı.....                                                                 | 114 |
| Tablo 34 Tekman İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                  | 116 |
| Tablo 35 Çoruh Havzası'nda Yer Alan İllerin Havzada Kalan Yüzölçümleri ve Oranları.....                                            | 117 |
| Tablo 36 Oltu İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                    | 120 |
| Tablo 37 Tortum İlçesi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                        | 123 |
| Tablo 38 Olur İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                    | 125 |
| Tablo 39 Narman İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı.....                                                                   | 127 |
| Tablo 40 Aşkale İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                  | 129 |
| Tablo 41 Aziziye İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                 | 130 |
| Tablo 42 Hınıs İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı .....                                                                   | 131 |
| Tablo 43 Karaçoban İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı.....                                                                | 132 |
| Tablo 44 Erzurum İli İlçelerindeki Meteoroloji Gözlem İstasyonları .....                                                           | 133 |
| Tablo 45 Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu 1929-2020 Yılları Arasında Kaydedilen Meteorolojik Uç ve Ortalama Değerler ..... | 134 |
| Tablo 46 İl ve İlçelerimizin Uzun Yıllar ve 2020 Yılı Yağış Değerlendirmesi .....                                                  | 134 |
| Tablo 47 2019-2020 Yılları Arası Erzurum İlinde Verilen Meteorolojik Verilerin Sektörel Dağılımı .....                             | 139 |
| Tablo 48 2020 Yılı Fevkalade Olayları .....                                                                                        | 139 |
| Tablo 49 2019-2020 Yılları Meteorolojik Değerlendirme ve Uyarı Sayıları.....                                                       | 140 |
| Tablo 50 Erzurum İli Farklı İklim Sınıflandırma İndeksleri ve İklim Tipleri .....                                                  | 142 |
| Tablo 51 İRAP Hazırlarken Dikkate Alınması Gereken Risk Değerlendirme ve Azaltma Alanları .....                                    | 148 |
| Tablo 52 GZFT Analizi .....                                                                                                        | 150 |
| Tablo 53 Deprem GZFT Analizi .....                                                                                                 | 151 |



|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 54 Taşkın Kaynaklı Afetler GZFT Analizi .....                | 153 |
| Tablo 55 Kütle Hareketleri GZFT Analizi .....                      | 155 |
| Tablo 56 Meteorolojik ve İklim Kaynaklı Afetler GZFT Analizi ..... | 157 |
| Tablo 57 Yangın Kaynaklı Afetler GZFT Analizi .....                | 158 |
| Tablo 58 Deprem Senaryo Afetler Özet Tablosu .....                 | 159 |
| Tablo 59 Deprem En Kötü Senaryo Tablosu .....                      | 159 |
| Tablo 60 Deprem Muhtemel Senaryo Tablosu .....                     | 160 |
| Tablo 61 Taşkın Senaryo Afetler Özet Tablosu .....                 | 161 |
| Tablo 62 Taşkın En Kötü Senaryo Tablosu .....                      | 162 |
| Tablo 63 Taşkın Muhtemel Senaryo Tablosu .....                     | 163 |
| Tablo 64 Kütle Hareketleri Senaryo Afetler Özet Tablosu .....      | 164 |
| Tablo 65 Çığ En Kötü Senaryo Tablosu .....                         | 165 |
| Tablo 66 Çığ Muhtemel Senaryo Tablosu .....                        | 166 |
| Tablo 67 Heyelan En Kötü Senaryo Tablosu .....                     | 167 |
| Tablo 68 Heyelan Muhtemel Senaryo Tablosu .....                    | 168 |
| Tablo 69 Kaya Düşmesi En Kötü Senaryo Tablosu .....                | 169 |
| Tablo 70 Kaya Düşmesi Muhtemel Senaryo Tablosu .....               | 170 |
| Tablo 71 Meteorolojik Afetler Senaryo Özet Tablosu .....           | 171 |
| Tablo 72 Meteorolojik Afetler En Kötü Senaryo Tablosu .....        | 172 |
| Tablo 73 Meteorolojik Afetler En Kötü Senaryo Tablosu .....        | 173 |
| Tablo 74 Meteorolojik Afetler Muhtemel Senaryo Tablosu .....       | 174 |
| Tablo 75 Yangın Senaryolar Özet Tablosu .....                      | 175 |
| Tablo 76 Yangın En Kötü Senaryo Tablosu .....                      | 176 |
| Tablo 77 Yangın Muhtemel Senaryo Tablosu .....                     | 177 |
| Tablo 78 Erzurum İRAP Amaç ve Hedefler Tablosu .....               | 179 |
| Tablo 79 Erzurum İRAP Amaç, Hedef ve Eylemler Tablosu .....        | 180 |
| Tablo 80 Eylem İzleme Tablosu .....                                | 204 |
| Tablo 81-Eylem Değerlendirme Tablosu .....                         | 206 |

**KISALTMALAR**

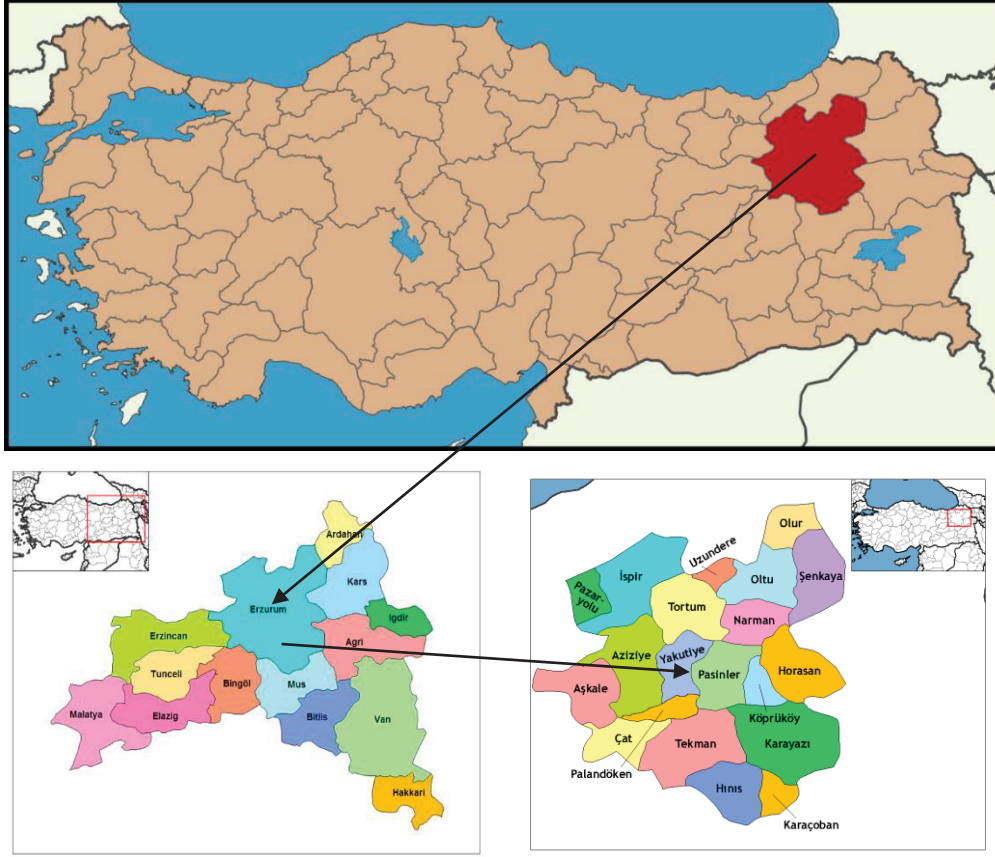
|                |                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------|
| ADNKS          | : Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi                 |
| AFAD           | : Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı            |
| AFAD-RED       | : AFAD Deprem Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi      |
| AMB            | : Afete Maruz Bölge                                 |
| ARAS           | : Afet Risk Azaltma Sistemi                         |
| ARAS EDAŞ      | : ARAS Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi              |
| AYDES          | : Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi             |
| CBS            | : Coğrafi Bilgi Sistemleri                          |
| ETÜ            | : Erzurum Teknik Üniversitesi                       |
| DAF            | : Doğu Anadolu Fayı                                 |
| DAFZ           | : Doğu Anadolu Fay Zonu                             |
| DASK           | : Doğal Afet Sigortaları Kurumu                     |
| DHİMİ          | : Devlet Hava Meydanları İşletmesi                  |
| DSİ            | : Devlet Su İşleri                                  |
| ESKİ           | : Erzurum Su ve Kanalizasyon İşleri Genel Müdürlüğü |
| GSMH           | : Gayri Safi Milli Hâsıla                           |
| GZFT           | : Güçlü ve Zayıf Yönler-Fırsat ve Tehditler         |
| HEY            | : Heyelan                                           |
| HES            | : Hidroelektrik Santrali                            |
| İAADM          | : İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü                   |
| İKAS           | : İkaz-Alarım Sistemleri                            |
| İRAP           | : İl Afet Risk Azaltma Planı                        |
| KAF            | : Kuzey Anadolu Fayı                                |
| KAFZ           | : Kuzey Anadolu Fay Zonu                            |
| KD             | : Kaya Düşmesi                                      |
| KDAFZ          | : Kuzey Anadolu Fay Zonu                            |
| KGM            | : Karayolları Genel Müdürlüğü                       |
| MAKS           | : Mekânsal Adres Kayıt Sistemi                      |
| Mb             | : Cisim Dalgası Büyüklüğü                           |
| MGM            | : Meteoroloji Genel Müdürlüğü                       |
| M <sub>l</sub> | : Lokal Büyüklük                                    |
| MTA            | : Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü             |
| Mw             | : Moment Büyüklüğü                                  |
| OSB            | : Organize Sanayi Bölgesi                           |
| ÖA             | : Önemli Alan                                       |
| PGA            | : En Büyük Yer İvmesi (g)                           |
| PGV            | : En Büyük Yer Hızı (cm/sn)                         |
| SB             | : Su Baskını                                        |
| TAMP           | : Türkiye Afet Müdahale Planı                       |
| TAMP-Erzurum   | : Erzurum İl Afet Müdahale Planı                    |
| TCDD           | : Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları          |
| TEİAŞ          | : Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi            |
| TKDK           | : Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu      |
| TÜİK           | : Türkiye İstatistik Kurumu                         |
| YASY           | : Yer Altı Suyu Yükselmesi                          |
| YİKOB          | : Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı         |
| YK             | : Yer Kayması                                       |

## GİRİŞ

## 1 MODÜL 1: İLİN GENEL DURUMU (İL PROFİLİ)

## 1.1 Coğrafi Konum ve Genel Bilgiler

Erzurum, kuzeyinde Rize ve Artvin, batısında Gümüşhane ve Erzincan güneyinde Bingöl ve Muş, doğusunda Kars ve Ağrı şehirleri bulunan bir ilimizdir (Şekil 1). Coğrafi konumu 40°15"-42°35' doğu boylamları, 40°57"-39°10" kuzey enlemleri arasındadır. İlin yüzölçümü 25.066 km<sup>2</sup>'dir. Erzurum yüzölçümünün %64'ü dağlık, %20'si plato ve %12'si yaylalardan oluşmaktadır. Erzurum ili Türkiye'nin orta ve batı kesimlerine göre yükseltinin en fazla olduğu illerden biridir. Doğu Karadeniz dağlarının doğu uzantıları olan Rize Dağları ile kuzeyden çevrelenir ve Rize ile sınır oluşur. Karadeniz'e paralel düzenli sıradağlar durumunda uzanan bu dağlar geçit vermez ve yüksektir. En yüksek noktaları 3937 m. yüksekliğindeki Kaçkar Tepesi ve Verçenik Tepesidir. Pasinler Ovası ve Gürcü Boğazı arasını doldurmuş olanı ise Karga pazarı dağları ve Erzurum şehrinin doğusundan başlayarak güney batı yönünde uzanan Palandöken Sıradağları da şehrin önemli yükseltilerindendir.



Şekil 1 Erzurum'un Ülke ve Bölge İçindeki Yeri

Çalışma Alanı tüm Erzurum İl sınırından oluşmakta olup toplamda 212 paftada çalışma yapılmıştır.

Erzurum ili 3 merkez ilçe (Aziziye, Palandöken ve Yakutiye) olmak üzere toplam 20 ilçeden oluşmaktadır. Erzurum ilinin alanı; 25.066 km<sup>2</sup>’ dir. Nüfusu: 758.279’ dur. Nüfus yoğunluğu (kilometrekareye düşen kişi sayısı): 29,94’tür. Erzurum ili yüz ölçüm büyüklüğü bakımından 4. sırada yer almakta olup, Türkiye nüfus sıralamasında 29. sırada yer almaktadır. Erzurum nüfus yoğunluğu olarak Türkiye genelinde 69. sırada yer almaktadır.

**Tablo 1 Genel İstatistiki Bilgiler Tablosu**

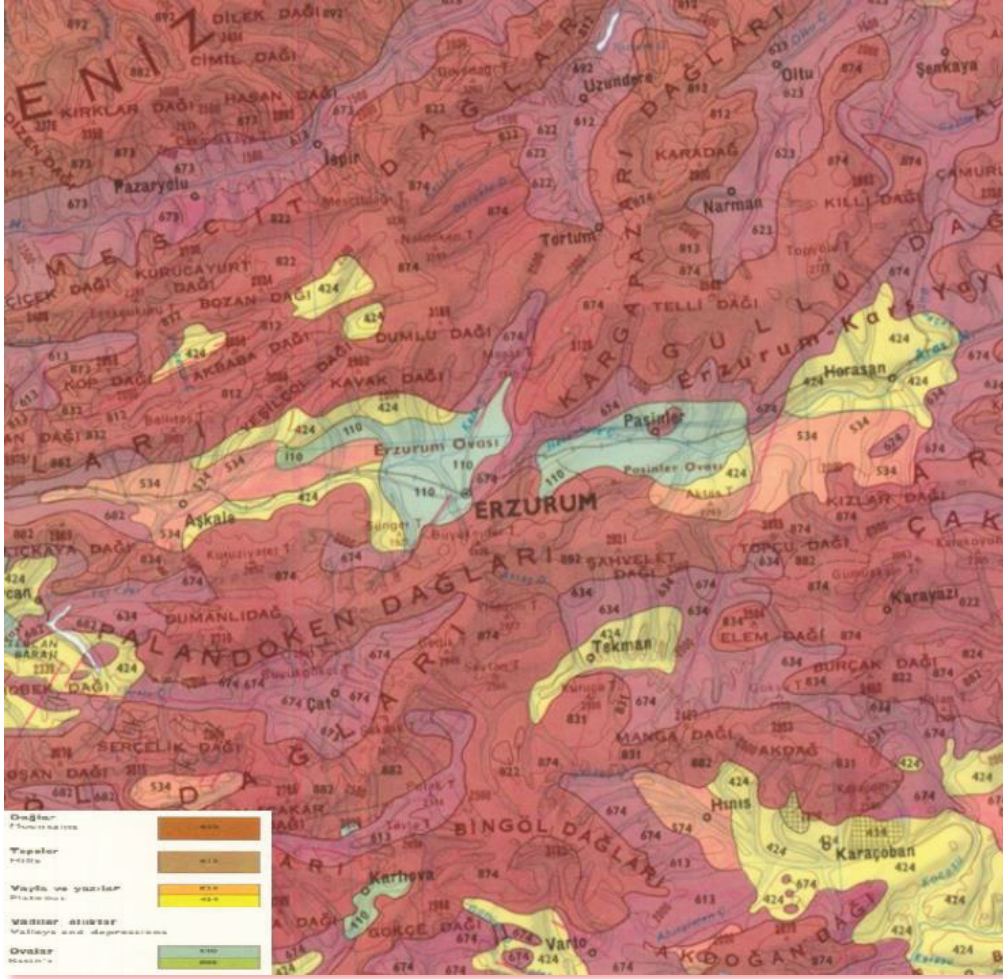
|                                                                                                            |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Atık hizmeti verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)                                 | 88      |
| Atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)              | 78      |
| Bin kişi başına düşen toplam hekim sayısı                                                                  | 2       |
| Bin kişi başına otomobil sayısı                                                                            | 77      |
| Çocuk bağımlılık oranı (%)                                                                                 | 38,62   |
| Hastane sayısı                                                                                             | 23      |
| Hastane yatak sayısı                                                                                       | 3623    |
| İçme ve kullanma suyu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı (%) | 60      |
| İçme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı (%)      | 100     |
| İlkokul /Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı                                                              | 15      |
| Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)             | 80      |
| Kişi başına toplam elektrik tüketimi (kWh)                                                                 | 1305    |
| Net göç hızı (binde)                                                                                       | -17,67  |
| Okuma yazma bilen oranı (%)                                                                                | 92,53   |
| Ortalama hanehalkı büyüklüğü                                                                               | 3,75    |
| Ortaokul /Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı                                                             | 12      |
| Ortaöğretim /Derslik başına düşen öğrenci sayısı                                                           | 17      |
| Toplam belediye sayısı                                                                                     | 21      |
| Toplam hanehalkı sayısı                                                                                    | 194.749 |
| Toplam ithalat (bin \$)                                                                                    | 45.206  |
| Toplam ihracat (bin \$)                                                                                    | 23.505  |
| Toplam yaş bağımlılık oranı (%)                                                                            | 52,52   |
| Trafik kaza sayıları                                                                                       | 1459    |
| Yapı kullanma izin belgesine göre bina sayısı                                                              | 442     |
| Yapı kullanma izin belgesine göre daire sayısı                                                             | 6185    |
| Yapı ruhsatına göre bina sayısı                                                                            | 318     |
| Yapı ruhsatına göre daire sayısı                                                                           | 3408    |
| Yaşlı bağımlılık oranı (%)                                                                                 | 13,9    |
| Yıllık nüfus artış hızı (binde)                                                                            | -4,98   |



## 1.2 Doğal Yapı

### 1.2.1 İlin Jeomorfolojik Durumu

Erzurum İli genellikle dağlar ve platolarla kaplıdır. İki coğrafi bölgede toprakları bulunan Erzurum İli'nin arazi büyüklüğü, yaklaşık 25.066 km<sup>2</sup>'dir. Bu toprakların kuzey kesimi yani İspir, Narman, Oltu, Olur, Pazaryolu, Tortum ve Uzundere İlçelerinin toprakları, Karadeniz Bölgesinin Doğu Karadeniz sınırları içinde kalmaktadır. Ancak bu kesim, İl topraklarının yaklaşık % 30' luk payını oluşturur. Geriye kalan % 70 gibi önemli bir pay, Doğu Anadolu Bölgesi dâhilinde yer alır.



Şekil 2 Erzurum İlinin Jeomorfolojik Haritası

#### 1.2.1.1 Dağlar

Erzurum İli Türkiye'nin orta ve batı kesimlerine göre, yüksek rakımlı etrafı dağlarla çevrili bir ildir. Doğu Karadeniz dağlarının doğu uzantıları olan Rize dağları ili, kuzeyden çevreler ve Rize ile sınırını oluşturur. Karadeniz'e paralel düzenli sıralar durumunda uzanan bu dağlar, geçit vermez ve yüksektir. Kuzey Anadolu dağlarının iç sıraları il sınırları içinde kalmaktadır. Bu sıra dağlar ilin batısında Çoruh ve Karasu vadilerinin bir birlerine yaklaştığı Kop dağlarıyla başlar. Kop dağı doğuya doğru uzanır. Serçeme vadisinin ve Erzurum ovasının kuzeyinde, geniş dağlık bir kütle oluşturur. Batıda Akbaba dağı, Keçitaşı tepesi bir sıra durumunda olan Yesergöl dağı,



Serçeme suyunun kuzeyinde Tosik dağı, Ortuzu dağı ve kütlenin en yüksek yeri olan Dumlu dağları kuzeye doğru uzanır; sürekli bir sırt halini alarak, Mescit dağında son bulur. Dumlu dağından doğuya doğru iki yüksek dağ sırası vardır. Tortum'a doğru olanı Güvercin dağıdır. Pasinler ovası ile Gürcü boğazı arasını doldurmuş olanı ise Kargapazarı dağları olup, güneye doğru uzanır, inceler ve orta yükseklikte bir dağ sırasına dönüşür, Erzurum şehrini doğudan çevreleyerek Palandöken dağlarına ulaşır. Bu kesimde kütle Çobandede dağları adıyla bilinir. Kargapazarı-Güvercin dağlarının doğusu, Oltu çayı ile Aras havzası arasındaki alanda Hasanbaba ve Güllü dağı bulunur. Batıda Munzur ve Mercan dağlarının devamı olarak uzanan Karasu-Aras dağları, doğuya doğru Dumanlı, Palandöken ve Sakaltutan dağlarını oluşturur. Köse ve Aşağı dağ, Ağrı volkanına kadar uzanırlar. Erzurum ovasını güneyden çevreleyen Palandöken dağlarının önemli yükseltileri Konakgörmüş dağı, Karakaya tepe, Büyük Ejder tepe ve Yerlidağ'dır.

Erzurum, Hazar Denizi, Karadeniz ve Fırat Havzalarının birleşme alanında bulunmaktadır. Dağlar, Erzurum ili topraklarından doğuya ve batıya doğru bir yelpaze gibi açılarak yayılır. Üç ana havza olan Çoruh, Aras ve Karasu, doğu-batı yönünde eğimin iyice düştüğü ovalık alanlara kadar derin vadilerden akarlar.

#### **1.2.1.2 Çoruh Vadisi**

Mescit dağlarından batıya doğru uzanır, Bayburt il sınırına ulaşıncaya kadar dar ve derindir. Erzurum il sınırından Bayburt'a kadar Çoruh Nehri'nin aktığı yatak dışında geniş bir araziye sahiptir. Bayburt'tan sonra yeniden daralır, dikleşen Çoruh Vadisi, bu noktada doğuya yönelir ve yer-yer genişleyip daralarak, Rize dağları ile iç sıralar arasında geniş bir havza oluşturup Erzurum ilini kuzeyden kuşatır, Artvin'e kadar uzanır.

#### **1.2.1.3 Karasu Vadisi**

Kargapazarı dağlarının batı yamaçlarından başlar ve Erzurum Ovasına ulaşıncaya, Karasu Irmağının aktığı yatak dışında geniş bir taban oluşturur. Aşkale'de vadi, yaklaşık 60 km. uzunluğunda dar ve derin bir boğaza dönüşür.

#### **1.2.1.4 Aras Vadisi**

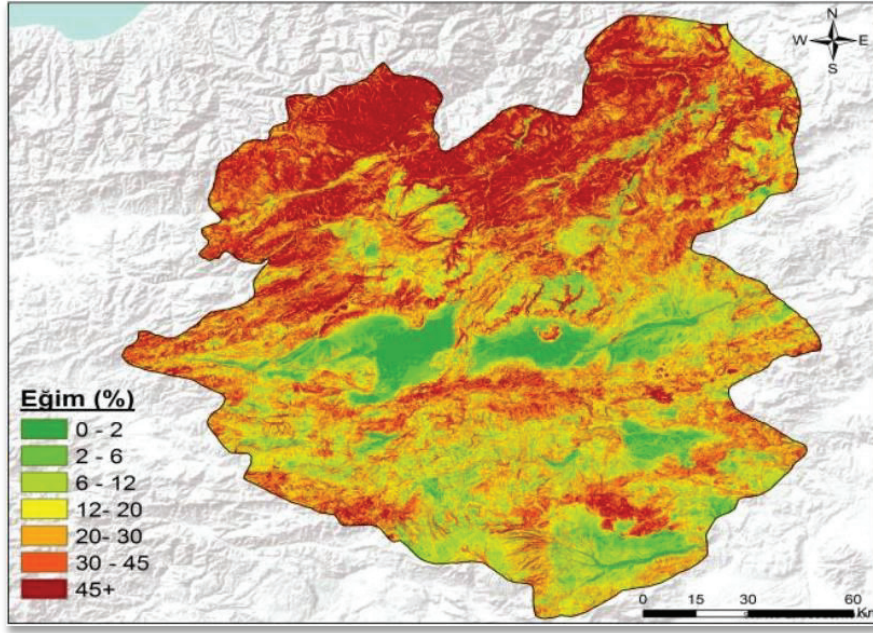
Tekman yaylasından kuzeye doğru uzanan Aras vadisinin tabanı Söylemez yöresi dışında genellikle geniştir. Ancak, vadi tabanının geniş olduğu yerlerde bile, Aras ırmağının aktığı yatak oldukça derindir.

#### **1.2.1.5 Oltu Vadisi**

İki koldan oluşur. Birinci kol, Kargapazarı dağlarının doğu yamaçlarından kuzeye doğru uzanır. Oltu ilçesi yakınlarına kadar dar ve derindir. Bu kesimden sonra geniş bir taban oluşturur ve Allahuekber dağlarından başlayan öbür vadi ile birleşir.

#### **1.2.1.6 Tortum Vadisi**

Mescit dağlarının doğu yamaçlarından başlayan Tortum vadisi genellikle dar ve derindir. Bu vadi üzerinde bulunan Tortum Gölü' de, vadinin bir toprak kayması sonucu kapanmasıyla oluşmuştur. Erzurum ilinde ovalar, il toplam alanının ancak %4'ünü kaplar. Ovalık alanlar daha çok Karasu-Aras çöküntü alanında yer alır. Bunların dışındaki düzlükler ise genellikle yayla niteliğindedir.



**Şekil 3 Erzurum İli Eğim Haritası**

Karasu ve Aras vadilerinde bir biri ardına sıralanmış küçük büyük birçok ova vardır. Çobandede dağlarının batısında Erzurum, doğusunda ise Pasinler yüksek ovaları yer alır. Aras vadisinden doğuya doğru gidildiğinde ovaların yükseltisi düşer, iklim biraz yumuşar ve yetiştirilen ürün çeşidi artar. Karasu vadisinin en batı ucundaki Erzincan ovası ile Aras vadisinin en doğu ucundaki Iğdır ovası, bunun tipik örnekleridir. Karasu ırmağının kaynak bölgelerinde, Erzurum kentinin kurulduğu ovaya Erzurum ovası denir. Yüz ölçümü yaklaşık 825 km<sup>2</sup> 'dir. Ovanın Pulur Çayı yakınlarına kadar olan kesimine Gez ovası denir. Ilıca ilçesinin bulunduğu çok verimli olan bölgeye ise Ilıca ovası adı verilir. Karasu ırmağının güneyinde uzanan ve engebeli olmasına karşın verimli olan düzlüklere Daphan Ovası denmektedir. Yüksek sıradağlar ve yaylalarla kuşatılmış olan Erzurum ovası, çöküntü alanının alüvyonlarla dolması sonucu oluşmuştur. Denizden yaklaşık, 1750–1900 m. Yükseklikteki bu ova, ülkenin en soğuk ovalarındandır. Kışları çok uzun ve sert geçen Erzurum ovasında, yaz sebzeleri yetişmez. Daha çok arpa, buğday, çavdar, patates, şeker pancarı ve lahana ekimi yapılır.

Aras havzasında, üzerinde Pasinler İlçesinin bulunduğu ovaya Pasinler ovası denir. Doğubatı doğrultusunda olan bu ovanın uzunluğu yaklaşık 45 km., genişliği ise 12 km kadardır. Toplam yüzölçümü 420 km<sup>2</sup>'yi bulur. Ovanın denizden yüksekliği 1700–1900 m.dir. Kışları Erzurum ovasına oranla biraz daha yumuşak geçmektedir. Erzurum ovasından daha verimlidir ve başta buğday olmak üzere, arpa, çavdar, patates ve ayçiçeği ekimi yapılır.

Hınıs ovası, Hınıs çayının geniş vadi tabanını kaplar ve denizden yüksekliği yaklaşık 1720 m.dir. Alüvyon topraklarla kaplı olan bu ova, batı-doğu yönünde uzanır. Genişliği yaklaşık 5 km.dir. İl sınırları içindeki uzunluğu ise 35 km.yi bulur. Geniş sulama imkânları olan ova çok verimlidir. Başta buğday, arpa ve çavdar olmak üzere, patates ve şeker pancarı ekimi yapılır.

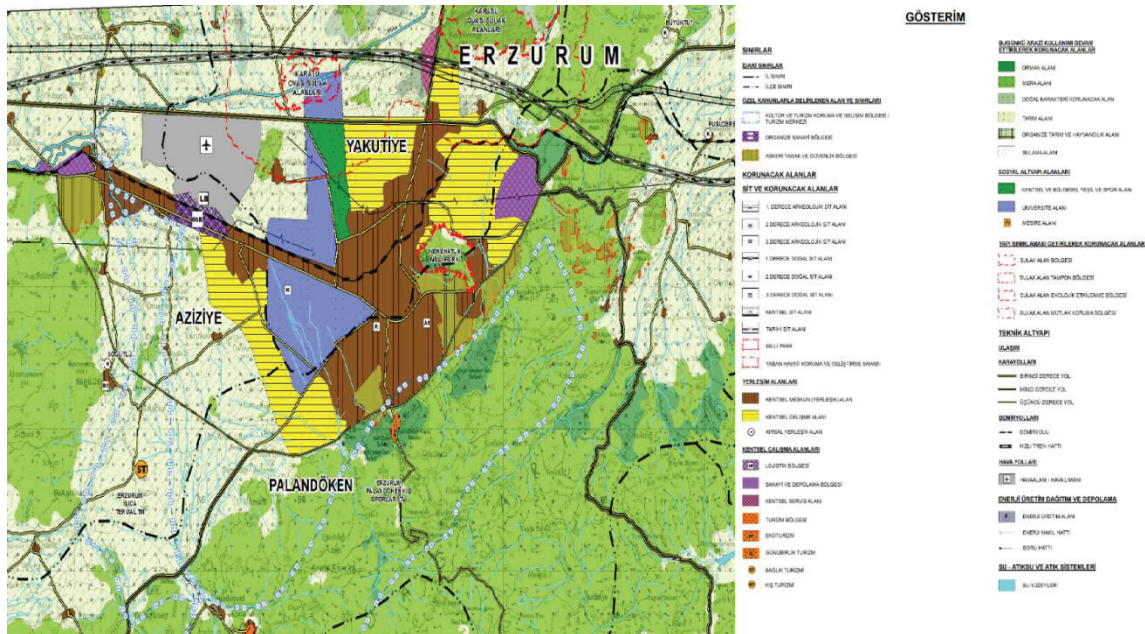
Bu ovaların dışında kalan, Çoruh, Tortum, Oltu ve Tuzla suyu vadilerindeki düzlükler ile Serçeme çayının kaynak alanında bulunan Ovacık çukurluğu daha çok yayla niteliğindedir.

Erzurum İlinde yaylalık alanlar, İl toplam alanının % 12'sini oluşturur ve hayvancılık faaliyetleri açısından son derece önemlidir. Genellikle kıvrımlı kalkerlerle lav tüflerinden oluşan Tekman yaylası çok yüksektir. Hiçbir kesimi 1800 m. nin altına inmez; büyük bölümü ortalama 2250 m ile 2500 m yüksekliktedir. Çevresine göre daha yüksekte kalan Doğu Anadolu'nun bu çok yüksek



yaylası, Palandöken dağlarına kadar uzanır. Yayla, orman örtüsünden tamamen yoksundur. Tekman yaylası iki bölüme ayrılır. Bingöl yaylalarına doğru uzanan ve ortalama yüksekliği 2000 m ile 2500 m arasında değişen bölüme yukarı Tekman yaylası denir. Diğer bölümleri ise aşağı Tekman olarak adlandırılır. Yaylanın bu kesiminde Aras ırmağı çevresinde yer -yer genişleyen ovalar vardır.

Erzurum İlinin diğer yaylaları, iç sıradağlar üzerinde yer alır. İlin batısında, tuzla vadisini kuzeyden ve güneyden kuşatan Cemal ve Dumanlı dağları üzerindeki yaylalar, hayvancılık etkinlikleri açısından önemlidir. Tekman yaylasını kuzeyden sınırlayan Palandöken ve Sakaltutan dağlarıyla Aşkale'nin kuzeyinden İspir ve Tortum a kadar uzanan Kop, Dumlu, Kargapazarı ve Mesçit dağları üzerinde de geniş yaylak alanlar vardır. Bu dağların üzeri genellikle kalın bir toprak tabakası ile kaplıdır ve verimlidir. Yaz aylarında yağın düzenli yağmurlar nedeniyle yaylaların her yerinde zengin bir ot örtüsü bulunur. Ancak yaylacılık sezonunun kısa olması, bu yaylalardan yararlanma süresini kısaltmıştır. İlin kuzeydoğusunda, Olur ilçesinin kuzeyinde, Ardahan yaylasının bir bölümü il sınırları içerisine girer. Bu kesim yöre hayvancılığı açısından son derece önemlidir.



***Şekil 4 Erzurum İli Çevre Düzeni Planı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)***

### 1.2.2 İlin Jeolojik Durumu

### 1.2.2.1 Genel Jeoloji

Alpin Orojenik Kuşağı içerisinde yer alan Türkiye anakarası, Ketin (1996) tarafından kuzeyden güneye doğru Pontidler, Anatolidler, Toridler ve Kenar Kıvrımları olmak üzere, dört tektonik birliğe ayrılmıştır. Erzurum ve yöresi, Pontidleri güneyden sınırlayan ofiyolitli kuşağın üzerinde yer almaktadır.



The map illustrates the geological structure of the Middle East, highlighting several key tectonic features:

- Platforms and Havzas:** Pannonian Havzası, Moesian Platformu, Rodop-Istranca Masifi, Sakarya Zonu, Kırşehir Masifi, Anadolu, Torid, Arap Platformu, and others.
- Massifs and Zones:** Rodop-Istranca Masifi, Sakarya Zonu, Kırşehir Masifi, Anadolu, Torid, and others.
- Geographical Features:** Black Sea (Akdeniz), Caspian Sea (Karadeniz), and various rivers and lakes.
- Cities and Locations:** Odesa, Tiflis, Erivan, Van, Diyarbakır, Musul, Şam, and others.
- Scale and Orientation:** A scale bar shows distances up to 400 km, and a north arrow is provided.

**Şekil 6 Türkiye ve Yakın Çevresinin Tektonik Birlikleri (Okay ve Tüysüz,1999)**

Bölgede ayrıntılı çalışma yapan Konak ve arkadaşları (2001), çalışma alanının içinde olduğu Doğu Pontitlerin güneyinden kuzeyine doğru 4 tektonik birim ayırt etmişlerdir. Bunlar, güneyden kuzeye doğru, 1- **Erzurum-Kars Ofiyolit zonu**, 2- **Olur-Tortum Zonu**, 3-**Artvin-Yusufeli** ve 4- **Hopa-Borçka zonu** olarak adlandırılmıştır. Bu zonlar, Pontitlerin güneyinde yer alan Tersiyer yaşlı volkanosedimanter havzanın kuzey kenarı boyunca düzensiz bir şekilde dilimlenerek ekaylı



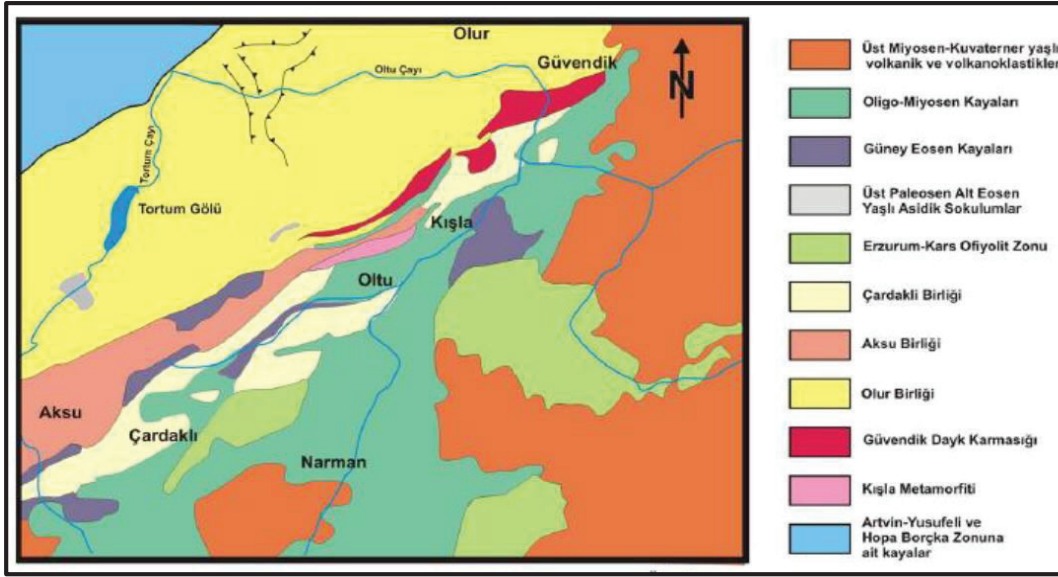
bir zon oluştururlar. Bu zonlara ait değişik kaya birimlerini içeren ve birbirleriyle tektonik ilişkisi olan, Erzurum ve yöresinin de içinde kaldığı bu kuşağı Konak ve arkadaşları “Oltu Ekaylı Zonu”(OEZ) olarak tanımlamışlardır.

En kuzeyde yer alan Hopa-Borçka Zonu, Öğdem kuzeyi-Artvin-Ortaköy (Berta) hattının kuzeyinde yayılım gösterir. Tipik olarak gözleendiği Hopa-Borçka kesitindeki en alt düzeyini Santoniyen-Kampaniyen yaşlı andezitik, dasitik lav ve piroklastikler oluşturur. Üste doğru Üst Kampaniyen-Alt Maastrihtiyen'de türbiditik çökellerle, Alt-Orta Maastrihtiyen'de türbidit arakatkılı killi kireçtaşlarıyla, Orta Maastrihtiyen-Paleosen'de çamurtaşları ve biyomikritlerle temsil edilen istif ortaç ve asidik bileşimli volkanit ve volkano-klastiklerin egemen olduğu Eosen kayaları tarafından uyumsuzlukla örtülür.

Hopa-Borçka Zonu'nun güneyinde yer alan Artvin-Yusufeli Zonu birbirleriyle tektonik ilişkili altı birliği kapsar. Kuzeybatıdan güneydoğuya doğru Öğdem, Zeytinlik, Madenler, Ardanuç, Üçsu ve Günyayla birlikleri şeklinde sıralanan bu ünitelerin arasında Jura öncesi temele ait iki farklı Kuzeydeki Artvin-Yusufeli Zonu ile güneydeki Erzurum-Kars Ofiyolit Zonu arasında yer alan Olur-Tortum Zonu birbirleriyle tektonik ilişkili üç birliği kapsar. Kuzeybatıdan güneydoğuya doğru Olur, Aksu ve Çardaklı birlikleri olarak sıralanan bu üniteler, Oltu-Balkaya Tersiyer havzasının kuzeyi boyunca düzensiz bir şekilde dilimlenerek Oltu Ekaylı Zonu'nu oluştururlar. Bu zon boyunca Jura öncesi temele ait iki farklı kaya birimi tektonik dilimler şeklinde yer alır. Bunlardan pelitik kökenli, düşük dereceli metamorfik şistlerle temsil edilenler Kışla Metamorfiti olarak tanımlanmış, ilksel ilişkisi gözlenemeyen gnays, amfibolit, metagabro ve metabazitlerden meydana gelen yan kayanın diyoritik, tonalitik, dasitik, aplitik, pegmatitik, granitik ve diyabazik dayk ve damarlarca sıkça kesilmesiyle oluşan magmatik kompleks Güvendik Dayk Karmaşığı adıyla ayırtlanmıştır.

Olur-Tortum Zonu'nun en kuzeyindeki Olur Birliği en altta olası Dogger yaşlı, birbirleriyle girik bazik-ortaç-asidik karakterli volkanitlerle başlar. Bunların üzerinde keskin bir dokanakla yer alan Oksfordiyen-Berriyasiyen yaşlı deltayık ve türbiditik kırıntılılar Berriyasiyen-Apsiyen'de yarı pelajik çörtlü karbonatlara, Apsiyen-Santoniyen'de kumtaşı-silttaşı-marn araldanmasına geçer ve bunların üzerinde yanal yönde kamalanan ortaç karakterli volkanitler yer alır. Santoniyen-Maastrihtiyen döneminde marn ve killi kireçtaşlarıyla devam eden istif Alt-Orta Paleosen'de neritik kireçtaşlarıyla, Üst Paleosen'de ise türbiditik kumtaşı ve kireçtaşı arakatmanlı marn ve silttaşlarıyla temsil edilir ve Üst İpresiyen'de karasal/sığ denizel kırıntılılar tarafından açısız uyumsuzlukla örtülür.

Daha güneydeki Aksu Birliği'nin gözlenebilen en alt düzeylerini oluşturan Malm yaşlı türbiditler ve bunların üzerinde geçişli olarak yer alan Alt Kretase yaşlı yarı pelajik kireçtaşları Olur Birliği istifiyle benzerdir. Farklılık sunan Üst Kretase istifinin alt kesimi siltli-kumlu-killi kireçtaşı, silttaşı ve kumtaşı araldanması, üst kesimi ise bazik volkanitlerle temsil edilir. En güneydeki Çardaklı Birliği'nin alt kesimini olası Dogger yaşlı bazik lav ve volkano-klastikler oluşturur. Bunların üzerinde keskin bir dokanakla yer alan Malm-Alt Kretase yaşlı sığ denizel karbonatlar, türbiditik çökellerle yanal yönde girik ve düşey yönde geçişlidir. Bu istifte doğrudan ilişkisi gözlenemeyen ve altta kireçtaşı mercekli flişle, üstte ise neritik kireçtaşlarıyla temsil edilen Üst Kretase çökelleri Çardaklı Birliği'nin en üst kesimi olarak yorumlanmıştır. Tüm bu birlikler Geç Paleosen-Erken Eosen'de dasitik sokulumlarla kesilmiştir. En güneydeki Erzurum-Kars Ofiyolit Zonu tipik bir yığılma karmaşığı özelliğindedir.



**Şekil 7 Erzurum İli Tektonik Birliklerin ve Örtü Kayaların Sadeleştirilmiş Jeoloji Haritası (Konak vd.2001)**

Bölge ve yakın çevresinde farklı amaçlarla çeşitli sayıda çalışmalar yapılmıştır. Önceki çalışmalar aşağıda kısaca özetlenmektedir.

Bölgenin öncü jeoloji çalışmaları; *Mercier (1948)*, *Erentöz (1949)* ve *Altınlı (1963,1964)* tarafından yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucu bölgenin önemli kaya türleri ve stratigrafisi genel çizgileriyle belirlenmiştir.

*Pamir ve Baykal (1943)*, Tekman yöresinde yaptığı çalışmalarında, altta Paleozoik yaşlı metamorfik kompleks ve onun üstünde yer alan serpantin kompleksinin varlığından söz etmiştir.

*Erentöz (1945)*, yeşil kayaçlar kompleksi olarak tanımladığı ofiyolitlerin Anadolu'da geniş sahalarda yayılmış olduğunu ve bunların bazik ve ultrabazik intrüzyonlar, pillow lav, spilitler, diyabazlar, serpantinize olmuş peridotit, radyolarit, killi şist, gre veya kalker adeselerinden oluşmuş bir kompleks olarak tanımlamıştır.

*Demirtaşlı ve ark. (1965)*, Tekman yöresinde yaptığı çalışmada, alttaki metamorfik kompleksi Akdağ Metamorfitleri olarak tanımlamış ve bunların üzerinde Mesozoyik yaşlı ofiyolitli serinin bulunduğunu belirtmiştir.

*İlker (1966)*, Hacıömer yöresinde yaptığı çalışmada, temeldeki metamorfitleri Akdağ-Karadağ Masifi olarak tanımlamış ve bu metamorfitlerin üzerinde Üst Kretase yaşlı ofiyolitlerin olduğunu söylemiştir.

*Aziz (1971)*, Palandöken yöresinde yaptığı incelemede, temeli oluşturan metamorfitleri Akdağ Metamorfitleri, üstteki ofiyolitleri ise ofiyolitik seri olarak tanımlamıştır.

*Havur (1972)*, Söylemez ve Hacıömer yöresinde yaptığı çalışmada, ofiyolitlerin Akdağ Metamorfitleri ile birlikte havzanın temelini oluşturduklarını ve genellikle koyu yeşil renkli, bileşimleri oldukça değişim gösteren bu birimi oluşturan kaya tiplerinin peridotit, gabro, norit,

diyabaz ve spilitler olduğunu belirtmiştir. Ayrıca kahverengi-gri kireçtaşı, sarımsı bej renkli dolomitik kireçtaşı, kahve renkli silisifiye kumtaşı, şarabi renkli kalsit damarlı ve radyolaritli kireçtaşı ara tabakalarını kapsadıklarını ve bir karmaşık halinde bulunduklarını belirtmiş ve ofiyolitik karmaşık olarak tanımlamıştır.

*Erdoğan (1972)*, Söylemez ve Karayazı yöresinde yaptığı çalışmada, ofiyolitlerin Akdağ Metamorfileri ile birlikte havzanın temelini teşkil ettiğini; genellikle koyu yeşil renkli, çok çatlaklı ve serpantinleşmiş; peridotit, gabro, norit, diyabaz ve spilit bileşimde; alt yaşının içinde bulunan fosilli kalker anklavları yardımıyla Neokomien'e kadar indiğini, üst yaşının ise Maestrihtiyen olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, Ofiyolitik faaliyetlerin Maestrihtiyen ortalarına kadar devam ettiğini ve karmaşığın bundan sonra kısmen dahi olsa yükselerek aşınmaya maruz kaldığını belirtmiştir.

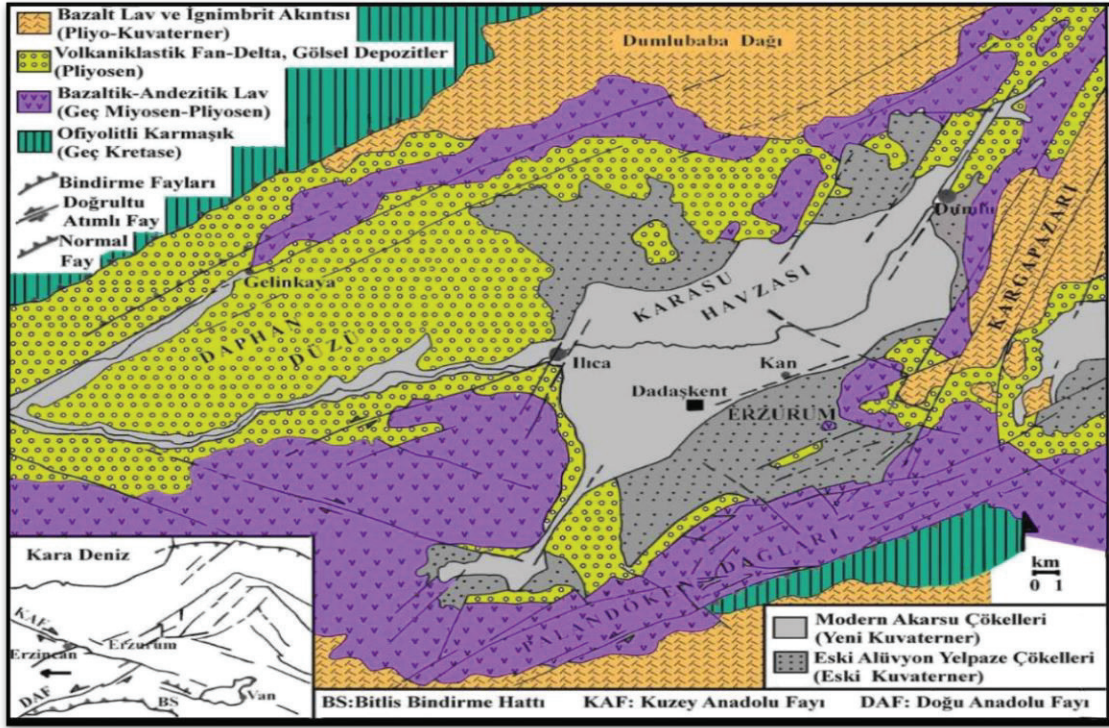
*Koçyiğit (1985)*, Bölgede Karayazı Fayı ile ilgili yaptığı çalışmada, Anadolu ofiyolitli karışığın tüm Anadolu'da yaygın olan, tektono-sedimanter kökenli, allokton bir birim olduğunu söylemiştir. Özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde ofiyolitlerin genç karasal tortullar ve volkanitlerce örtülmüş olmasına karşın, aşınmış pencereler, tektonik klipler ve fay kuşakları boyunca yüzelediğini belirtmiştir. Değişik derecede tektonizma ve başkalaşıma uğramış serpantin, peridotit, gabro, kuvars-diyorit, olivinli bazalt, yastık lav, spilit, diyabaz, tüf, pelajik kireçtaşı, radyolarit, değişik yaş ve dokulu kireçtaşı blokları (Jura-Kretase yaşlı olanlar egemen) ve türbiditik kumtaşlarının tektono-sedimanter karışımı olduğunu söylemiştir.

*Gedik (1985)*, Tekman yöresinde yaptığı çalışmada ofiyolitli birimi, ilk kez Şahvelet Ofiyolit Karışığı olarak adlandırmıştır. Koyu yeşil renkli, okyanus tabanı malzemesi olan serpantin, peridotit, piroksenit, gabro, yastık lav, spilit, diyabaz ile okyanus tabanı üzerinde gelişen şarabi renkli radyolarit, kalsit damarlı-çörtlü pelajik kireçtaşlarından oluştuğunu belirtmiştir. Şahvelet Ofiyolit Karışığının, okyanus tabanı malzemesi ve bunların üzerinde oluşan kireçtaşlarının tektonik karışımından ibaret olduğunu ve Doğu Anadolu'da yaygın olan bu birimin Neotetis'in kuzey kolunun ürünü olduğu Şengör (1980) ile Şengör ve diğerleri (1980), tarafından belirtilmiştir.

*Yılmaz ve ark. (1986, 1989)*, Erzurum güneydoğusunda (Hınıs-Tekman-Karayazı ve Sakaltutan Dağı Yöresi) yaptıkları çalışmada, ofiyolitli birimleri farklı ortamların ürünü üç yapısal birime ayırmışlardır. Bunlar alttan üste doğru; metamorfite, ofiyolitli karışık ve karışığın örtüsü ile ofiyolit napları olmak üzere sıralanmıştır. Metamorfite Karataştepe Metamorfite olarak adlandırmışlar ve bunların Triyas yaşlı pelajik meta volkano-tortul dizi niteliğinde olup, yeşilist fasiyesinde bir metamorfizma geçirdiklerini söyleyerek bu birimi Akdağ Metamorfitlerinden ayırmışlardır. Ofiyolitli Karışığı, Bozyokuştepe Karışığı olarak adlandırmış ve çoğunlukla volkano-tortul bir hamur ve yaşı Triyas ile Senomaniyen arasında değişen farklı kökene sahip bloklardan oluştuğunu söylemişlerdir. Karışığın metamorfite üzerinde stratigrafik ilişkili olarak yer aldığını ve üste doğru Kampaniyen yaşlı pelajik kireçtaşlarının egemen olduğu birime de (Üzümpınar Formasyonu) uyumlu olarak geçtiğini belirtmişlerdir. Ofiyolit naplarını Şahvelet Ofiyoliti olarak adlandırmışlar ve başlıca serpantin, peridotit, gabro ve bunları kesen diyabaz dayklarından oluştuğunu ve yukarıda sunulan birimlerin üzerinde yer aldığını belirtmişlerdir. Ofiyolitli karışığın, Senomaniyen-Kampaniyen aralığında, okyanus kabuğunun sıkışıp dilimlenmesine bağlı olarak oluştuğu ve buna koşut olarak ofiyolit naplarının yerleştiğini ileri sürmüşlerdir. Ofiyolitli birimler, Maestrihtiyen-Eosen sırasında yeniden sıkışıp yükselirken, bu dönemde oluşan havzaya da yeniden aktarılmış ve Oligosen başında tümüyle su yüzü olduklarını söylemişlerdir.



Şaroğlu ve Yılmaz (1986), Doğu Anadolu’da Neotektonik Dönemdeki Jeolojik Evrim ve Havza Modelleri adlı çalışmalarında, sıkışma tektonik rejimi ile karakterize olan Doğu Anadolu’da, neotektonik dönem boyunca kıvrımlar, bindirmeler, doğrultu atımlı faylar ve açılma çatlaklarının geliştiğini belirtmişlerdir. Bu yapıların denetimin de dağ arası ve çek-ayır olmak üzere, iki tür havzanın geliştiğini söylemiş; Muş, Ahlat-Adilcevaz, Karayazı-Tekman havzalarının dağ arası, Kağızman-Tuzluca havzasının ise, çek-ayır türünde olduğunu; Erzurum-Pasinler-Horosan havzasının ise, doğrultu atımlı fayların da etkili olduğu bir tür dağ arası havza olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 8 Erzurum İli Jeoloji Haritası (MTA)



| SİSTEM                  | SERİ                           | KAT                      | GRUP       | FORMASYON                 | SİMGE | KAYA TÜRÜ | ORTAM         | AÇIKLAMALAR                                                |
|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|-------|-----------|---------------|------------------------------------------------------------|
| TERTİYER                | Pliyosen                       |                          |            | Çobandere Volkanitleri    | Tç    |           | Kara          | Bazalt ve piroklastikleri                                  |
|                         |                                |                          |            | Gelinkaya                 | Ti    |           |               | Gölisel                                                    |
|                         |                                |                          |            | İncesu                    | Tg    |           |               | Kumtaşı, marn                                              |
|                         |                                |                          |            | Isıklar                   | Ti    |           |               | Çakıltı-Çakıltı                                            |
|                         | Miyosen                        | Akıllı-Burd              |            | Bingöldeği Volkanitleri   | Tb    |           | Kara          | Andezit ve piroklastikleri, ignimbirit                     |
|                         |                                |                          |            | Haneşdüzü                 | Th    |           |               | Andezit ve piroklastikleri, ignimbirit                     |
|                         | Oligosen                       |                          |            | Ağcakoca                  | Ta    |           | Kara - Deniz  | Resifal kireçtaşı                                          |
|                         |                                |                          |            | Ahlat                     | Tah   |           |               | Şeyli, kumtaşı, kilitli ardalanması                        |
|                         | ÜST KRETASE - PALEOSEN - EOSEN | Maastrichtiyen-Lütetiyen | Akkalkın   | Alibaba Volkanitleri      | Tai   |           | Deniz         | Kırmızı çakıltı, kumtaşı, çamurtaşı                        |
|                         |                                |                          |            | Yaylaöreni Gabbrosu       | Tai   |           |               | Andezit ve piroklastikleri                                 |
|                         |                                |                          |            | Köşeler                   | Tai   |           |               | Çakıltı, kumtaşı, kilitli ve şeyli                         |
|                         |                                |                          |            | Alibaba                   | Tai   |           |               | Gabro                                                      |
| TRİYAS - JURA - KRETASE |                                | Kamp                     | Sakallıdan | Sahvelet Öfyolitleri      | Mzş   |           | Pelajik deniz | Kumtaşı, kilitli, şeyli ve yer yer bloklu                  |
|                         |                                |                          |            | Özümpınar                 | KÜ    |           |               | Serpantin, peridotit, gabro, diyabaz                       |
|                         |                                |                          |            | Bozyokuşdere Karşığı      | KÜ    |           |               | Pelajik kireçtaşı yer yer kırıklı ve olistostromal durumda |
|                         |                                |                          |            | Karalaştıpe Metamorfileri | Mzk   |           |               | Ofiyolitli karışık                                         |
|                         |                                |                          |            | Akdağ Metamorfileri       | Mza   |           |               | Metavolcano-tortul dizi (yeşilşist fasiyesi)               |

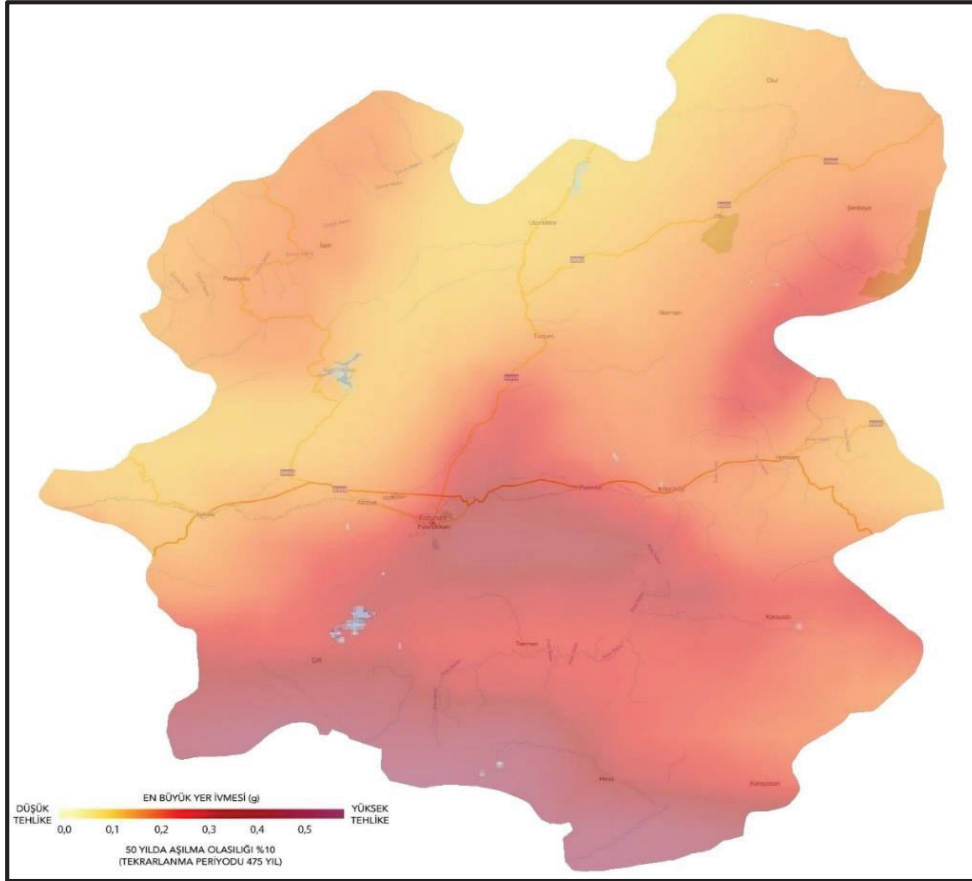
Şekil 9 Erzurum İli Genelleştirilmiş Stratigrafik Dikme Kesiti. (MTA)

### 1.2.2.2 Yapısal Jeoloji

Paleosen öncesi, Eosen sonu ve Orta-Üst Miyosen'de başlayıp günümüzde sürmekte olan üç önemli tektonik evre ayrırtlanarak ilgili yapılar haritalanmaktadır.

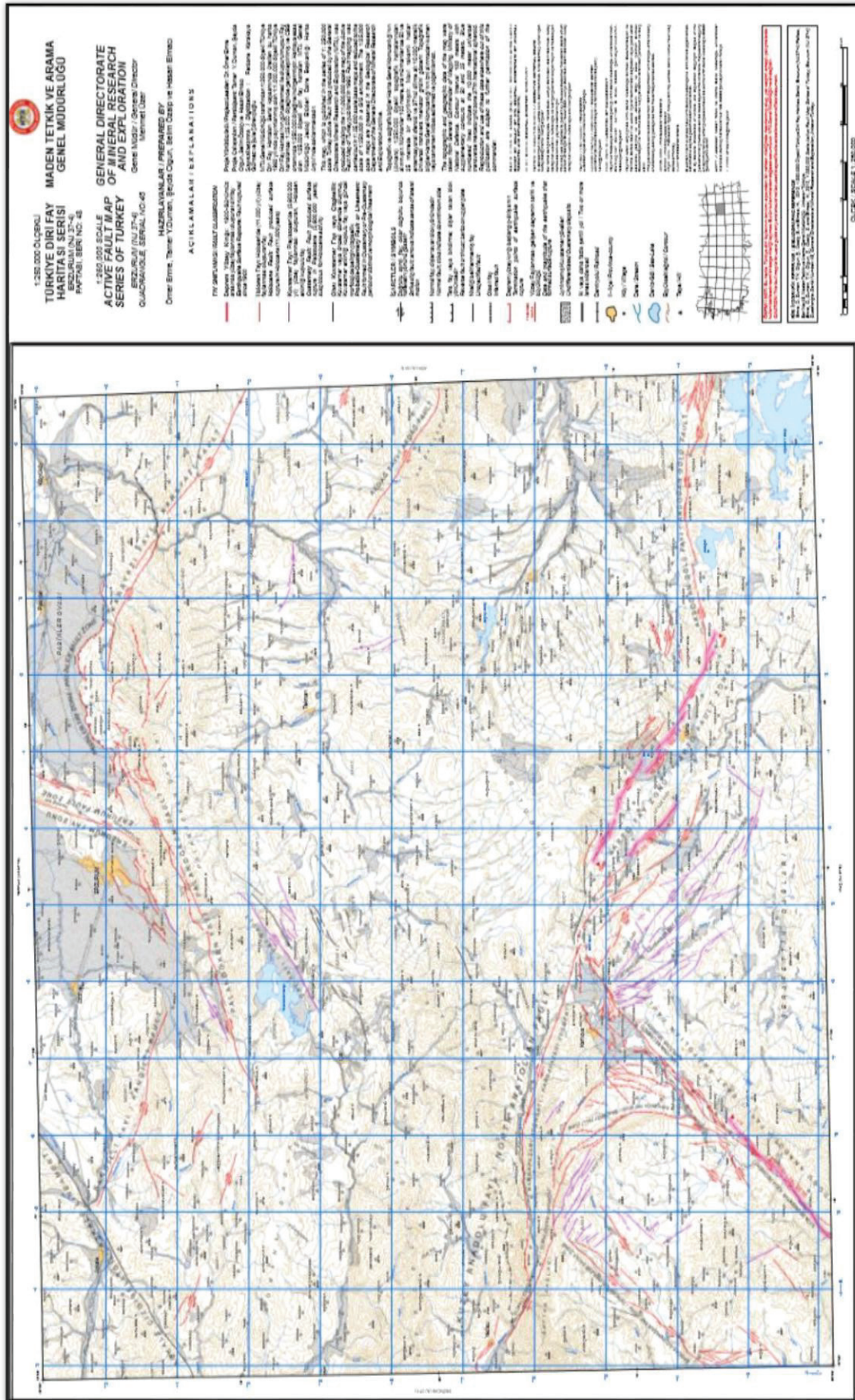
Maestrihtiyen-Paleosen öncesi evrede, Akdağ Metamorfitletine ofiyolitli karmaşık bindirmiştir. Metamorfitletler, karmaşığın altından tektonik bir pencere biçiminde yüzeylenmiştir. Ancak verrev atımlı faylar boyunca sınırlı olarak, metamorfitletler, ofiyolitli karmaşığın yüzeyinde yer alır. Eosen sonu evrede ise ofiyolitli birimler, güneyindeki ve kuzeyindeki Maestrihtiyen-Eosen yaş aralığına sahip birimlere bindirmiştir. Bindirmeler boyunca Eosen yaşlı birimler olistostromal bir yapıdadır. Bindirmelerin uzantıları yer yer Oligosen-Alt Miyosen yaşlı birimler tarafından örtülmüştür. Orta-Üst Miyosen-Günümüz aralığında gelişen yeni tektonik evrede, Doğu Anadolu'nun sıkışma rejiminde denetiminde kaldığı ve doğu-batı uzanımlı kıvrım ve bindirmelerin yanı sıra doğrultu atımlı fayların meydana geldiği benimsenmektedir (Garoğlu ve diğertleri, 1980; Garoğlu, 1986; Barka, 1984; Koçyiğit ve diğertleri, 1985).

Yapılan çalışmada, doğrultu atımlı fayların iki demet halinde olduğu ve doğrultu atımın egemen olduğu verrev faylar biçiminde gelişimlerini sürdürdükleri, bu fayların bazen kuzeydeki bazen güneydeki blokların yükseldiği belirlenmiştir. Fayların konumu ve ilişkin olduğu genç havzalarda ilişkileri irdelendiğinde gerek Tekman-Karayazı havzasının, gerek Erzurum-Pasinler havzalarının, verrev atımlı fayların denetiminde biçimlendiği ve bazı genç oluşuklarda genel gidişe aykırı yapıların (Barka, 1984) yapıların geliştiği söylenebilir.



**Şekil 10 Erzurum Deprem Tehlike Haritası (Kaynak: [tdth.afad.gov.tr](http://tdth.afad.gov.tr))**

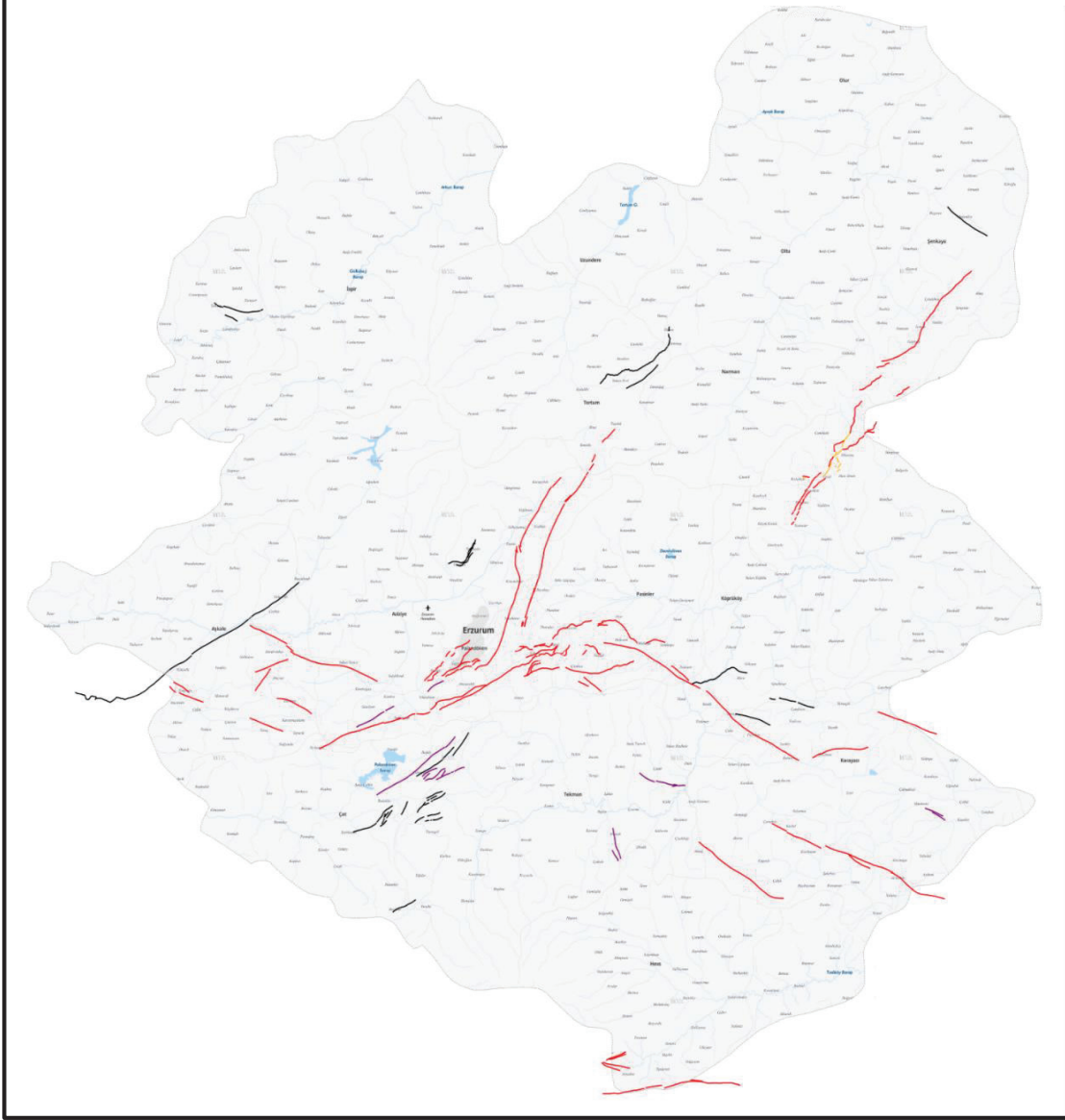




**Şekil 11 Erzurum İli Sınırları İçerisinde Gözlenen Diri Faylar (MTA)**



Erzurum Bölgesi, Erzurum şehir Merkezi dahil Dımlu, Aşkale, Kandilli, Horasan, Aras, Aziziye, Karayazı, Elmalidere, Söylemez, Köprüköy, Narman, Kışlaköy, Oltu, Olur, Pasinler, Şenkaya, Akşar, Gaziler, Kömürlü, Tortum, Şenyurt ye Uzundere İkinci derece deprem bölgesi, İspir, Kırık, Çamlıkaya, Pazaryolu, Üçüncü derecede deprem bölgesi, Yeniköy, çiftlik, Çat, Hınıs, Halilçavuş, Karaköprü, Göksu, Tekman ise Birinci derece deprem bölgesi içinde kalmaktadır .



**Şekil 12 Erzurum İli Diri Fay Haritası (MTA)**

### **1.2.3 İlin Hidrolojik ve Hidrojeolojik Durumu**

Erzurum ili genel olarak Fırat Havzası'nda yer almaktadır. Bu havza içinde, önemli akarsu havzaları bulunmakta olup, bunlar; Karasu Havzası, Pulur Çayı Havzası, Çoruh Havzası, Aras Havzası ve Tortum Çayı Havzası'dır. İldeki diğer akarsular ise, bu önemli akarsuların kolları olan, Tuzla Çayı, Oltu Çayı, Hınıs Çayı ve Köroğlu Deresi'dir. Erzurum Ovası (Kümbet ve Cinia

Ovaları dahil) ile Pasinler-Hınıs-Karaçoban Ovaları ilin yer altı suyu bakımından zengin bölgelerini oluşturmaktadır.

Erzurum ve Pasinler Ovaları'ndan elde edilen yeraltı sularının genellikle tarımsal amaçlar için kullanılabilir nitelikte oldukları belirlenmiştir. Hınıs-Karaçoban Ovası'ndan çıkan sularda ise, farklı kimyasal bileşimler, hatta bitkiye ve toprağa zarar verecek yapıda suların çıktığı görülmüştür. Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu Fay Hatlarına yakınlık nedeniyle, Planlama Bölgesi genelinde olduğu gibi, Erzurum ili de jeotermal kaynaklar açısından zengindir. Bunlardan en önemlileri, Aziziye (Ilıca) ve Pasinler Jeotermal Sahaları'dır. Ayrıca, Köprüköy (Deliçermik), Hamamderesi Mevkii, Horasan-Hızırilyas, Tekman-Kığı-Hamzan, Akdağ, Arzuti, Köse Mehmet, Çat-Hölenk, Olur, tekman-Meman, Tekman-Gökoğlan ve Uzunmehmet Jeotermal Sahaları da bulunmaktadır. İlde 6.050 hm<sup>3</sup>. Yer üstü suyu ve 215,5 hm<sup>3</sup>. Yer altı suyu olmak üzere toplam, 6.265,5 hm<sup>3</sup>. su potansiyeli vardır.

#### 1.2.4 İlin İklim Durumu ve Doğal Enerji Kaynakları

##### 1.2.4.1 İklim

Erzurum ili yarı kurak-az nemli, su fazlası kış mevsiminde, yaz buharlaşma oranı yüksek, kışları soğuk, yazları ılık, kara tesirinde bir iklime sahiptir. Yağışlar en fazla ilkbahar mevsiminde düşer ve Nisan - Mayıs ayları yağışın en fazla olduğu aylardır. Yağışlar en az yaz mevsiminde düşerken, Ağustos ayı yağışın en az düştüğü aydır.

| AYLAR   | ORTALAMA SICAKLIK (°C) | ORTALAMA EN YÜKSEK SICAKLIK (°C) | ORTALAMA EN DÜŞÜK SICAKLIK (°C) | ORTALAMA GÜNEŞLENME SÜRESİ (Saat) | ORTALAMA 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                      |

**Tablo 2 Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu 1929-2020 Yılları Arasında Kaydedilen Ortalama Değerler**

Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, 1929-2020 yılları arası uzun yıllar yıllık ortalama sıcaklık 5,7 derecedir. En soğuk ay olan Ocak ayı sıcaklık ortalaması -9,1 derecedir. Kaydedilen en düşük sıcaklık 28 Aralık 2002 tarihinde -37,2 derece olarak

ölçülmüştür. En sıcak ay ortalaması 19,5 derece ile Ağustos ayıdır. 11 Ağustos 2006 tarihinde ölçülen 36,5 derece ilin kaydedilen en yüksek sıcaklığıdır. Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu kayıtlarına göre yıllık yağış ortalaması 430,9 mm'dir. Yağış miktarı en fazla Nisan ve Mayıs aylarında görülmekte olup, yıllık toplam yağışlı gün sayısı ortalaması 122,3'dür.

#### **1.2.4.2 Doğal Enerji Kaynakları**

Erzurum ili fosil, hidrolik ve yenilenebilir kaynaklara dayalı enerji üretimi açısından oldukça zengin bir bölgedir. Aşağıdaki tabloda Erzurum iline ait enerji santralleri bilgilerine yer verilmektedir. Erzurum'un elektrik santrali kurulu gücü 782 MW'dır. Toplam 32 adet elektrik enerji santrali bulunan Erzurum'daki elektrik santralleri yıllık yaklaşık 1.587 GWh elektrik üretimi yapmaktadır.

**Tablo 3 Enerji Kaynakları (Aras EDAŞ)**

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

Erzurum ili Fırat, Aras ve Çoruh ırmaklarının kaynağına ve ana kollarına sahip olması ve bu akarsuların debilerinin oldukça yüksek olmasından dolayı büyük hidroelektrik enerji potansiyellerine sahiptir. Bu bağlamda Türkiye'nin en yüksek yerlerinden biri olan Erzurum ilinin akarsu kaynakları bakımından zengin olması ve Mart-Haziran aylarında eriyen kar suları akarsularının debilerini daha da yükseltmektedir. Aşağıdaki tabloda Erzurum ili aktif santral sayısı yer almaktadır. Toplamda 32 tane santral bulunan bölgede toplam kurulu gücü 782 MW'dır. İlde en yüksek kurulu güce sahip Enerjisa Elektrik firması olmakla beraber en düşük kurulu güce sahip firma Pado Dondurma firmasıdır. Erzurum'daki 32 adet elektrik santralinden toplam yıllık yaklaşık 1587 GWh elektrik üretimi yapmaktadır.



**Tablo 4 Erzurum İli Aktif Santral Sayısı (Aras EDAŞ)**

| Santral Adı                                | Tesis Türü       | Firma                     | KuruluGüç |
|--------------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------|
| 1 Arkun Barajı ve HES                      | Hidroelektrik    | Enerjisa Elektrik         | 245 MW    |
| 2 Ayvalı Barajı ve HES                     | Hidroelektrik    | Özdoğan Enerji            | 122 MW    |
| 3 Güllübağ Barajı ve HES                   | Hidroelektrik    | Yıldırım Enerji           | 96 MW     |
| 4 Erzurum Özlüce HES                       | Hidroelektrik    | Aksu Grup                 | 36 MW     |
| 5 Erzurum Aksu HES                         | Hidroelektrik    | Borusan EnBW Enerji       | 27 MW     |
| 6 Tortum HES                               | Hidroelektrik    | EÜAŞ                      | 26 MW     |
| 7 Yedigöl HES                              | Hidroelektrik    | Borusan EnBW Enerji       | 22 MW     |
| 8 Kuzgun Barajı ve HES                     | Hidroelektrik    | Zorlu Enerji              | 21 MW     |
| 9 Sırakonaklar HES                         | Hidroelektrik    | 2M Enerji Üretim          | 18 MW     |
| 10 Tuzlaköy ve Serge HES                   | Hidroelektrik    | Peker Enerji              | 17 MW     |
| 11 Alabalık HES                            | Hidroelektrik    | Delta Yatırım Holding     | 16 MW     |
| 12 Yazıyurdu HES                           | Hidroelektrik    | İlcan Elektrik            | 15 MW     |
| 13 Bağbaşı HES                             | Hidroelektrik    | Kayı Enerji               | 14 MW     |
| 14 Büyükbahçe HES                          | Hidroelektrik    | Kayı Enerji               | 12 MW     |
| 15 Kaletpe HES                             | Hidroelektrik    | Kayı Enerji               | 11 MW     |
| 16 Esendurak HES                           | Hidroelektrik    | Meral Elektrik Üretim     | 9,33 MW   |
| 17 Yanıkköprü HES                          | Hidroelektrik    | Elbi Enerji               | 9,20 MW   |
| 18 Tuana HES                               | Hidroelektrik    | Aşkale Elektrik Üretim    | 7,39 MW   |
| 19 İncebel HES                             | Hidroelektrik    | Biem Enerji Üretim        | 6,93 MW   |
| 20 Gelinkaya HES                           | Hidroelektrik    | Akfen Enerji              | 6,87 MW   |
| 21 Çayhan HES                              | Hidroelektrik    | Ovit Enerji               | 6,19 MW   |
| 22 Aşkale Çimento Termik Santrali          | Atık Isı         | Aşkale Çimento            | 5,50 MW   |
| 23 Erzurum Şeker Fabrikası Termik Santrali | Linyit, Fuel oil | Türkiye Şeker Fabrikaları | 5,40 MW   |
| 24 Aşkale Güneş Enerji Santrali            | Güneş            |                           | 5,00 MW   |
| 25 Halk Enerji Erzurum GES                 | Güneş            | Halk Enerji               | 4,90 MW   |
| 26 Havva HES                               | Hidroelektrik    | İklimya Elektrik Üretim   | 4,78 MW   |
| 27 Dumlu HES                               | Hidroelektrik    | Boyut Grup Enerji         | 3,98 MW   |
| 28 Karasu 1 HES                            | Hidroelektrik    | Aquila Hydropower Invest  | 3,84 MW   |
| 29 Karasu 2 HES                            | Hidroelektrik    | Aquila Hydropower Invest  | 3,08 MW   |
| 30 Erkal Elektrik Güneş Enerji Santrali    | Güneş            | Erkal Elektrik            | 0,99 MW   |
| 31 Her-İş İnşaat Güneş Enerji Santrali     | Güneş            | Her-İş İnşaat             | 0,99 MW   |
| 32 Pado Dondurma Güneş Enerji Santrali     | Güneş            | Pado Dondurma             | 0,30 MW   |

#### 1.2.4.3 Doğal Enerji Kaynakları

Erzurum ili, metalik maden ve endüstriyel hammadde yatak ve rezervleri bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. İl için en önemli madenler; bakır, krom ve civa, jips, perlit, tuğlakiremit,

mermer, Oltu taşı, linyit, manganez ve manyezittir. İspir ilçesi bakır-molibden, Narman ilçesi Cıva, Aşkale ve Palandöken ilçeler ise krom bakımından önemli potansiyele sahiptir. Endüstriyel hammaddeler bakımından Aşkale ve Pasinler ilçeleri tuğla-kiremit ve perlit rezervleriyle, Oltu, Aşkale, Narman ve Tortum ilçeleri Jips yatakları ile öne çıkmaktadır. İspir ilçesinde mermer olarak değerlendirilebilecek volkanik ve magmatik kayalar bulunmakta, Karayazı ilçesinde de Şakirköy sahasında kaplama ve döşeme taşı olarak kullanılabilir nitelikte 4.531.800 ton görünür mermer rezervi bulunmaktadır. Oltu-Oltu, Pasinler-Tekman ve Tortum-Narman yörelerinde gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda bakır ve altın açısından önemli olan sahaları ortaya çıkarılmış ve ruhsatlandırılmıştır.

**Tablo 5 Erzurum İline Ait Maden Rezerv ve Tenörleri (MTA Genel Müdürlüğü)**

| Maden                         | Tenör                                     | Rezerv                                                                                                        | Bulunduğu mevki                                                                                   |
|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BAKIR-KURŞUN-ÇİNKO (Cu-Pb-Zn) | % 0.31 Cu, % 0.022 Mo                     | 73.600.000 ton mümkün rezerv.                                                                                 | İspir-Ulutaş (Vank) Kalkopirit-pirit-molibden Sahası                                              |
| CİVA (Hg)                     | Bilinmiyor.                               | Geçmiş yıllarda bir süre işletilmiş olan yataкта cıva dışında nikel, şelit, volfram mineralleşmesi de vardır. | Narman (Soğurmak Köyü) Sahası                                                                     |
| DİYATOMİT (Dia)               | Orta-iyi kalite                           | 50.000.000 ton muhtemel, 64.500.000 ton mümkün rezerv.                                                        | Tortum-Taşbaşı Sahası                                                                             |
| JİPS (Jips)                   | % 98 CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O | 20.000.000 ton muhtemel rezerv.                                                                               | Aşkale-Canvıran, Dencik, Pırnakapan, Saptıran ve Taşlıyayla Sahaları ve Palandöken-Toptepe sahası |
| KROM (Cr)                     | %20-52 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>     | 300.000 ton görünür+muhtemel rezerv.                                                                          | Aşkale-Canvıran, Dencik, Pırnakapan, Saptıran ve Taşlıyayla Sahaları ve Palandöken-Toptepe sahası |
| MANGANEZ (Mn)                 | % 51.6 Mn                                 | 31.000 ton muhtemel rezerv.                                                                                   | Oltu-Inciköy Sahası                                                                               |
| MANYEZİT (Mag)                | % 45-46 MgO                               | 1.250 ton görünür, 389.000 ton muhtemel rezerv.                                                               | Aşkale Bölgesi                                                                                    |
| MERMER (Mr)                   | Kaplama ve Döşeme için uygun nitelikli    | 4.531.800 tın görünür rezerv.                                                                                 | Karayazı-Şakirköy sahası                                                                          |
| PERLİT (Per)                  | Genleşme oranı 4.5-12(orta-iyi kalite)    | Sahalarda toplam 116.552.147 ton görünür+muhtemel rezerv vardır.                                              | Pasinler-Tımarköy, Maşatlık, Yeniköy, Tuztaşı ve Kotandüzü Perlit Sahaları                        |
| PERLİT (Per)                  | Orta-iyi kalite                           | 91.034.000 ton mümkün+muhtemel rezerv.                                                                        | Pasinler-Yukarı Kalbulaşlar Köyü Sahası                                                           |
| ŞELİT (W)                     | Şelit, zinober ve nikel                   | Zuhur olduğundan rezerve yönelik çalışma yoktur..                                                             | Narman-Soğurmak Köyü Zuhurları                                                                    |
| TUĞLA-KİREMİT (TğKi)          | İyi                                       | 15.000.000 ton jeolojik rezerv.                                                                               | İlica, Aşkale ve Pasinler Sahaları                                                                |

En önemli metalik madenler bakır, krom ve civadır. Narman ilçesinde bulunan cıva yatağı geçmiş yıllarda bir süre işletilmiştir. Aşkale ilçesi ile Palandöken krom bakımından önemli potansiyele sahiptir. Buradaki toplam krom rezervi yaklaşık 300.000 tonun üzerindedir. Endüstriyel hammaddeler bakımından Erzurum ili özellikle jips, perlit, tuğla-kiremit ve mermer açısından önem arz etmektedir. İlica, Aşkale ve Pasinler ilçeleri tuğla-kiremit ve perlit bakımından önemli potansiyellere sahiptir. Bu ilçelerde iyi kalitede toplam 15 milyon ton jeolojik tuğla-kiremit

rezervi bulunmaktadır. Pasinler ilçesi ise özellikle perlit bakımında zengin rezerve sahiptir. İlçede genleşme oranı 4.5 ile 12 arasında değişen yaklaşık 117 milyon ton görünür artı muhtemel perlit rezervi bulunmaktadır. Jips yatakları il genelinde genellikle Oltu, Aşkale, Narman ve Tortum ilçelerinde yoğunlaşmıştır. Buralardaki toplam rezerv 20 milyon ton civarındadır. İspir ilçesinde mermer olarak değerlendirilebilecek potansiyele sahip volkanik ve magmatik kayaların varlığı bilinmektedir. Karayazı ilçesinde de Şakirköy sahasında kaplama ve döşeme taşı olarak kullanılabilecek nitelikte 4.531.800 ton görünür mermer rezervi bulunmaktadır. Bunların dışında Oltu ilçesindeki üst Kretase yaşlı birimlerde siyah renkli, parlak, organik kökenli ve süs eşyası olarak kullanılan, adını da Oltu ilçesinden alan Oltu taşı ilin bir diğer doğal zenginlik kaynağı olarak göze çarpmaktadır. Maden rezervleri açısından zengin olan bölgede, madencilik sektörü hakkında yeteri kadar bilgi veri tabanı oluşturulmadığı için yer altı kaynaklarından beklenildiği düzeyde yararlanılamamaktadır. Bu bağlamda TRA1 Düzey 2 Bölgesi'nde mevcut bulunan maden rezervleri hakkında bir envanterin oluşturulması önem arz etmektedir. Zira bu üç ilindeki yer altı kaynaklarının bağlı olduğu Maden Tetkik Arama Bölge Müdürlükleri farklıdır. Bu nedenle TRA1 Düzey II Bölgesini kapsayan bir madencilik envanterinin oluşturulması güçleşmektedir. (Erzurum İli Sosyo Ekonomi Profili E.T.Ü.2018)

### 1.2.5 İlin Doğal Çevresi (Ekolojisi)

Erzurum'un Palandöken bölgesinde morfoloji bakımından iki unsur göze çarpmaktadır. Bunlardan birincisi; depresyon sahalarını çevreleyen, doğuya doğru gittikçe yükselen ve genişleyen andezit ve bazalt yapıları volkanik plato ve dağlar, ikincisi ise; bu plato ve dağlar arasında kalan depresyon sahalarıdır (Doğanay 1988). Erzurum'un kuzeyinde 2.800–3.000 m. yükseklikte Dumlulu ve Kargapazarı, güneyinde 2.700–3.000 m. yükseklikte Palandöken Dağları bulunmaktadır. Genel olarak alanın kuzey ve güneyinde uzanan dağ sıraları batıya doğru kısmen alçalır. Dağlık alanlar Erzurum Ovası'ndan ortalama olarak 500–1.000 m. daha yüksektir. Palandöken Dağları, ova yüzeyinde 2.000 m.'den başlayarak 3.000 m.'nin üzerine kadar yükselmektedir. Palandöken Dağları üzerinde belli başlı yüksek tepelerin yükseklikleri batıdan doğuya doğru şöyledir: Konakgörmüş Dağı 2.600 m., Karakaya Tepesi 2.754 m., Ziyaret Tepesi 2.915 m., Büyük Ejder Tepesi 3.167 m., Yerlidağ 2.974 m. yükseklikte yörenin bitki örtüsünün belirlenmesinde en önemli faktörlerin başında gelmektedir (Atalay 1978). Jeoloji, iklim faktörlerinin belirleyici rol oynadığı yüksek rakımlı bölgeler hariç toprak oluşumunu etkileyen en önemli faktördür (Good 1992). Araştırma sahasının dağlık kısımlarını tamamen volkanik formasyonlar kaplar. Erzurum Havzası'nı çevreleyen dağlık alanlar trakit, traki-andezit, dasit, bazalt ve aglomera gibi değişik bileşim ve renkte volkanik elemanlardan meydana gelmiştir. Erzurum ve çevresinin topoğrafik yapısı, morfolojisi, denizden uzaklığı farklı ekolojik koşulların meydana gelmesine ve buna bağlı olarak farklı bitki örtüsünün oluşmasına neden olmuştur. 2.700–3.000 m. yüksekliklerde alp çayırları ve alp çiçekleri egemendir (Güçlü 1988). Erzurum ve yöresi alpin ve yayla vejetasyonunun zengin bitki örtüsünü bünyesinde barındırmaktadır. Özellikle geniş ovalarda, yamaçlarda, su kıyılarında, taşlık ve kurak alanlarda yayılış gösteren bu bitkiler yöre doğal peyzajına ayrı bir canlılık kazandırmaktadır (Yılmaz vd 1996). Palandöken Dağları'nda yapılan bir araştırma sonucunda *Astragalus eriocephalus* Willd. subsp. *eriocephalus*, *Thymus fallax* Fisch.–*Galium verum* L. ve *Poa longifolia* Trin. birlikleriyle *Artemisia austriana* Jagh.–*Eryngium billardieri* Deler, *Silene spargulifolia* (Desf.) Bieb. ve *Poa longifolia* Trin. alt birliklerinin bölgede mevcut olduğu belirlenmiştir (Çetik ve Tatlı 1975). Palandöken Dağları mera vejetasyonlarında yer alan bitkilerin bazı özelliklerini belirlemeye yönelik bir araştırmada, 152 bitki türünden 21'inin Poaceae, 20'sinin Fabaceae ve 111'inin diğer familyalara ait olduğu, bu bitkilerden 12'sinin tek, 5'inin iki veya 135'inin çok yıllık ömür uzunluğuna sahip olduğu, 32'sinin uzun, 98'inin orta ve 22'sinin kısa süreli yeşil kaldığı belirlenmiştir (Koç ve Gökkuş



1996). Tatlı ve Behçet tarafından 1989 yılında; Erzurum'un 30 km. kuzey–kuzeybatı kesiminde yer alan Dumlu Dağları'nda ve 1.900–3.169 m.'leri arasında floristik çalışma yapılmıştır. Dumlu Dağları'nda tespit edilen bitkilerin %50,3'ünün Irano–Turanian, %14,6'sının Euro–Siberian, %7,3'ünün Mediterranean bitki bölgesine ait, geriye kalan %13,2'sinin geniş yayılışlı olduğu belirlenmiştir. Tatlı (1989a) Gavur Dağları florası üzerinde yaptığı bu çalışma ile 58 familyaya ve 206 cinse ait 400 alttür tespit etmiştir. Bitkilerin %44'ünün Irano–Turanian, %38'inin Euro 23 Siberian, %16'sının geniş yayılışlı ve %2'sinin de Akdeniz bitki coğrafyası içerisine girdiğini belirlemiştir. Yine, Allahuekber Dağları'ndan toplanan 52 familya ve 211 cinse bağlı 368 türü incelenerek, bu bitkilerin floristik bölgeleri tespit edilmiş, bitkilerin %41,3'ünün Euro–Siberian, %37'sinin Irano–Turanian, %20,1'inin çok bölgeli ve kozmopolit, ve %1,6'sının da Mediterranean'a ait olduğu saptanmıştır (Tatlı 1989b). Araştırma alanı, İran -Turan Fitocoğrafik Bölge içinde yer alır. Alan genellikle karasal ve yarı karasal iklim koşullarının etkisi altında bulunan bir geçiş bölgesi durumundadır.

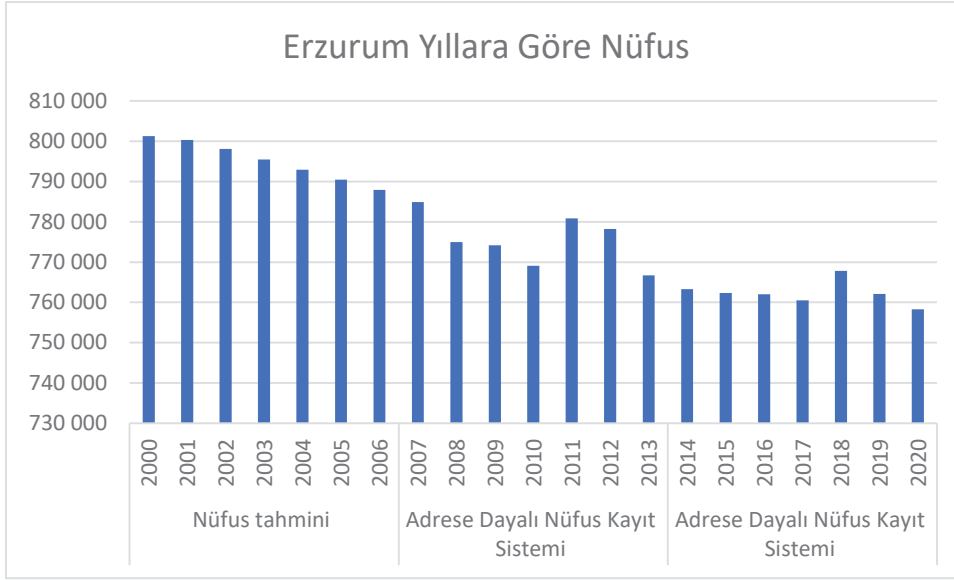
### 1.3 İlin Sosyo-Demografik Yapısı

#### 1.3.1 Nüfus Yapısı ve Büyüme Oranı

**Tablo 6 Erzurum Nüfusunun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (TÜİK)**

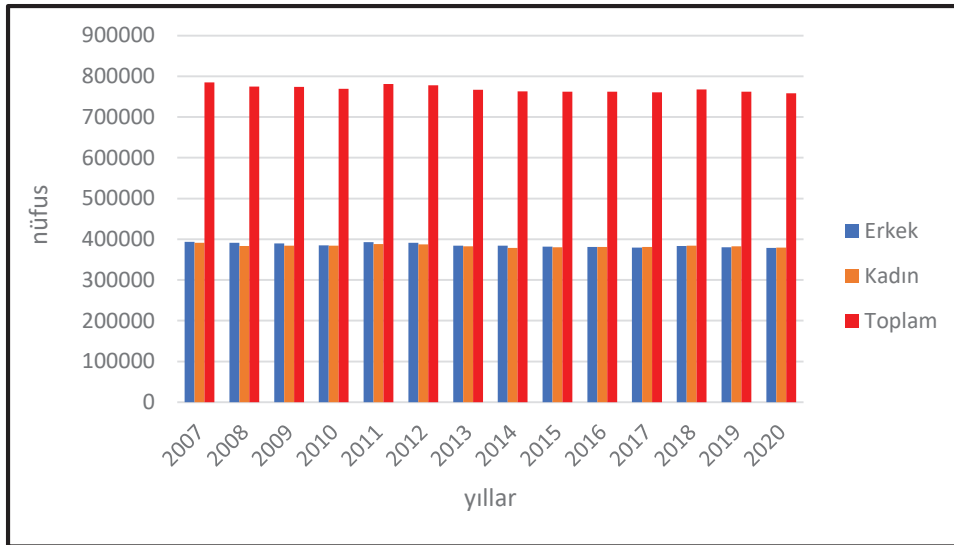
| Erzurum Nüfusunun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı |           |        |               |
|------------------------------------------------|-----------|--------|---------------|
| Yıl                                            | Yaş Grubu | Nüfus  | Nüfus Yüzdesi |
| 2019                                           | 0-4 Yaş   | 65.620 | % 8,61        |
| 2019                                           | 10-14 Yaş | 64.352 | % 8,44        |
| 2019                                           | 15-19 Yaş | 73.902 | % 9,70        |
| 2019                                           | 20-24 Yaş | 76.047 | % 9,98        |
| 2019                                           | 25-29 Yaş | 58.833 | % 7,72        |
| 2019                                           | 30-34 Yaş | 53.536 | % 7,03        |
| 2019                                           | 35-39 Yaş | 52.439 | % 6,88        |
| 2019                                           | 40-44 Yaş | 44.993 | % 5,90        |
| 2019                                           | 45-49 Yaş | 44.419 | % 5,83        |
| 2019                                           | 50-54 Yaş | 34.586 | % 4,54        |
| 2019                                           | 55-59 Yaş | 34.447 | % 4,52        |
| 2019                                           | 5-9 Yaş   | 65.336 | % 8,57        |
| 2019                                           | 60-64 Yaş | 27.388 | % 3,59        |
| 2019                                           | 65-69 Yaş | 21.419 | % 2,81        |
| 2019                                           | 70-74 Yaş | 18.479 | % 2,42        |
| 2019                                           | 75-79 Yaş | 12.701 | % 1,67        |
| 2019                                           | 80-84 Yaş | 7.413  | % 0,97        |
| 2019                                           | 85-89 Yaş | 4.561  | % 0,60        |
| 2019                                           | 90+ Yaş   | 1.591  | % 0,21        |

Erzurum nüfusu bir önceki yıla göre 5.786 azalmıştır. **Erzurum nüfusu 2019** yılına göre **762.062**'dir.Bu nüfus, **379.893** erkek ve **382.169** kadından oluşmaktadır. Yüzde olarak ise: **%49,85** erkek, **%50,15** kadındır.

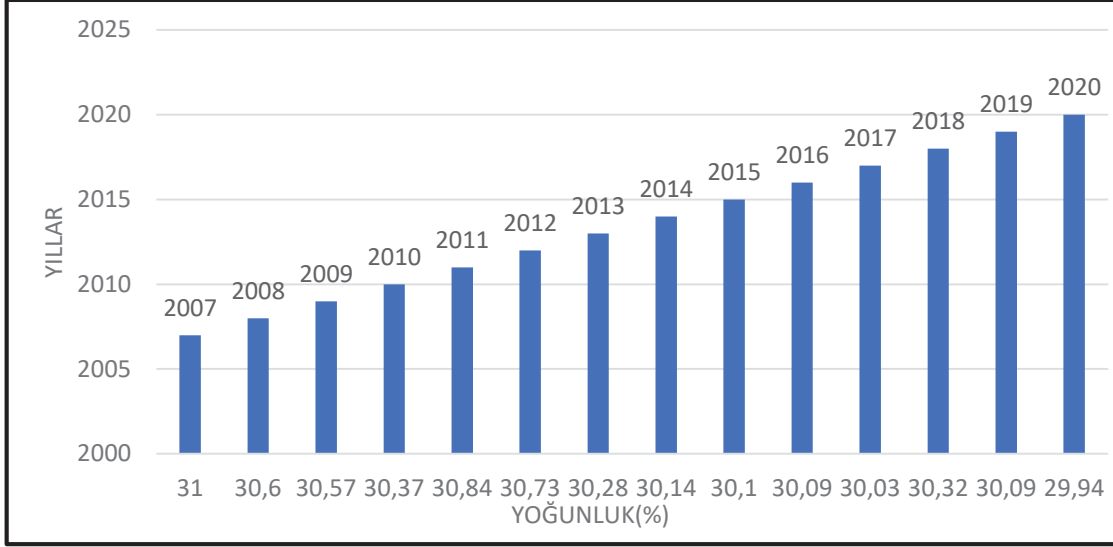


**Şekil 13 Erzurum Yıllara Göre Nüfus Grafiği (tuik.gov.tr)**

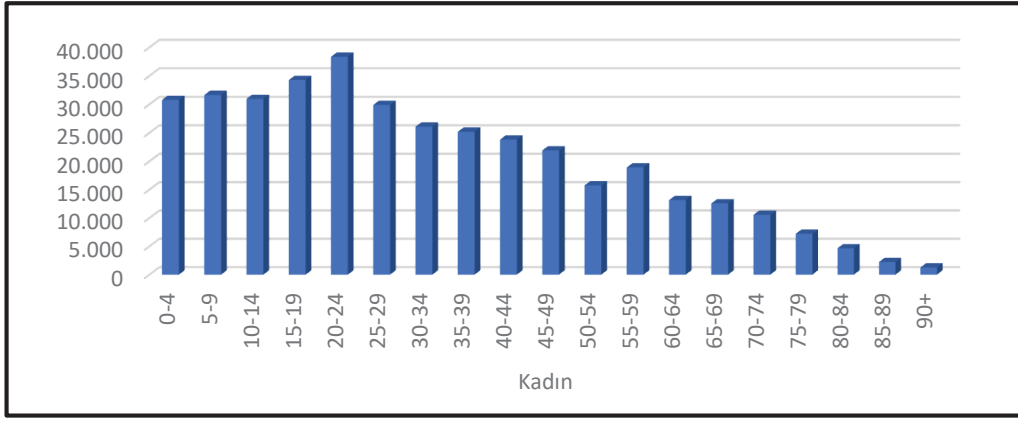
### 1.3.2 Nüfus Dağılımı ve Yoğunluğu



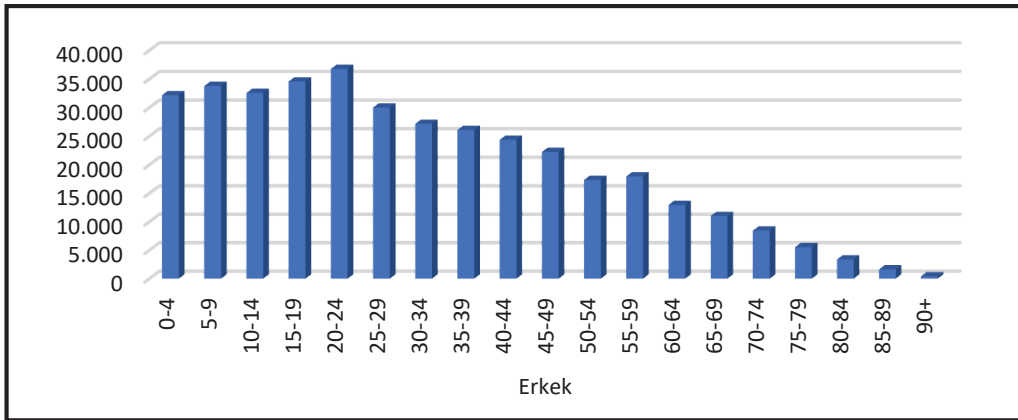
**Şekil 14 Yıllara Göre Erzurum Nüfus Dağılımı (tuik.gov.tr)**



**Şekil 15 Yıllara Göre Erzurum Nüfus Yoğunluğu (tuik.gov.tr)**



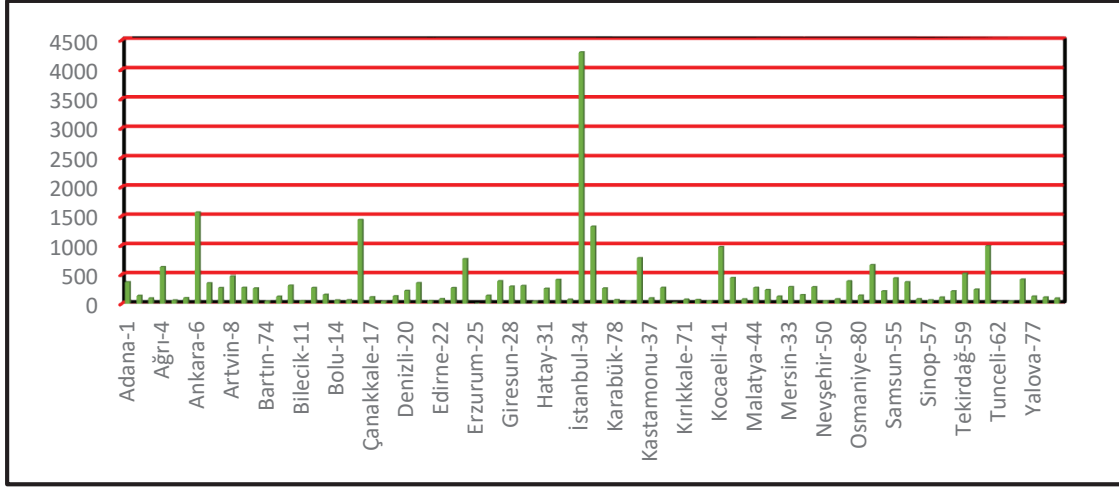
**Şekil 16 Yaş Aralığı ve Yaş Ortalama Değerleri (Kadın) (tuik.gov.tr)**



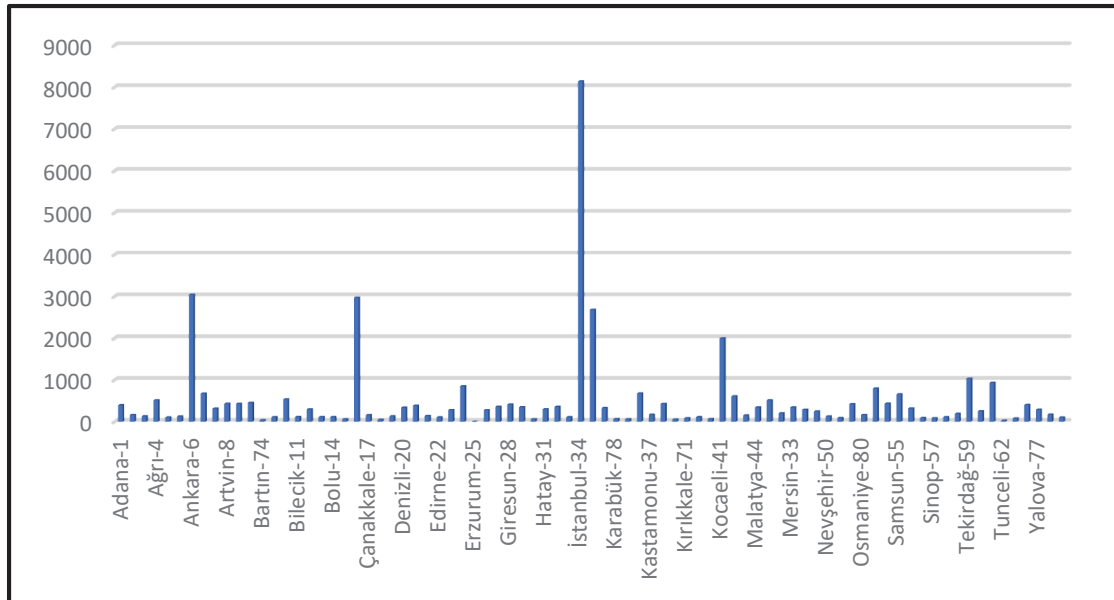
**Şekil 17 Yaş Aralığı ve Yaş Ortalama Değerleri (Erkek) (tuik.gov.tr)**



### 1.3.3 Göç Hareketleri ve İncinebilir Nüfus



Şekil 18 2019 Yılı İller Arası Göç Bilgileri Göç Alan: Erzurum ve Aldığı İller (TÜİK)



Şekil 19 2019 Yılı İller Arası Verdiği Göç Bilgileri Göç Veren Erzurum ve Göç Verilen İller (TÜİK)

## 1.4 İlin Ekonomik Yapısı

### 1.4.1 İlin Genel Ekonomik Yapısı

Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Erzurum ilinin ekonomisi genel anlamda tarım, hayvancılık ve hizmetler sektörüne dayanmaktadır. İlgili sektörler bir bütün olarak değerlendirildiğinde, kış turizmi son yıllarda Erzurum için önemli bir sektör konumuna gelmiştir. Palandöken Dağı kış turizmi açısından uluslararası bir önem arz etmektedir. Erzurum ili termal kaynakları ile de hem enerji ve hem de turizm sektörleri açısından yatırım olanakları sunmaktadır. Dolayısıyla söz konusu ilin ekonomik ve sosyal yapısının araştırılması ve bölge içerisindeki mevcut durumunun bilinmesi önem arz etmektedir.

### 1.4.2 Ekonomik Faaliyet Sektörleri

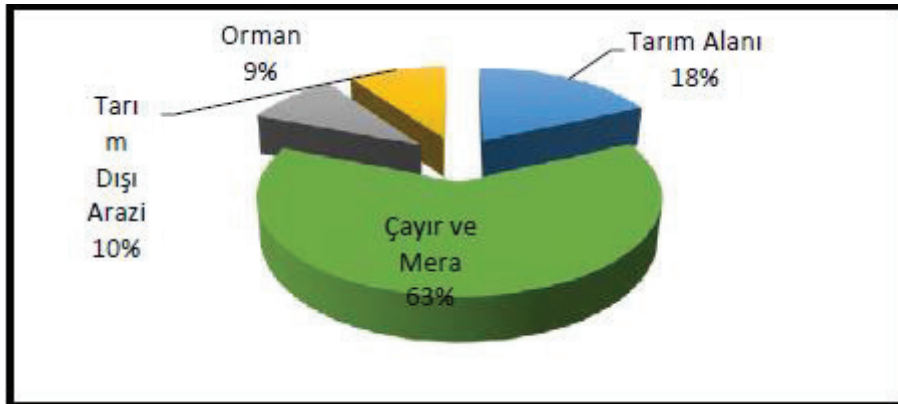
Erzurum ekonomisi sektörel bazda aşağıdaki gibi açıklanmaya çalışılmıştır.

#### 1.4.2.1 Tarım Sektörü

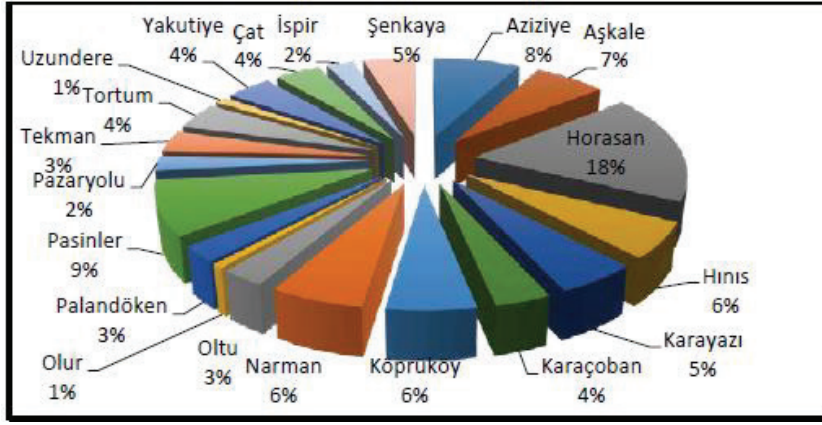
Tarım sektörü bitkisel üretim, hayvancılık, su ürünleri ve ormancılık olmak üzere dört ana başlık altında ele alınır. Toplam 25 066 Km2 yüzölçümüne sahip il arazisinin %56. 2'si dik, %23. 8'i orta eğimli, %14. l'i sarp %5. 9'u düz bir konuma sahiptir. İlin toplam arazisinin %63'ü çayır ve mera alanı olup, tarım alanı yalnızca toplam arazinin %18'idir. 1.591.784 hektarlık alanıyla çayır ve mera alanı Türkiye'nin en büyük çayır mera alanıdır.

**Tablo 7 Erzurum İli Arazi Dağılımı**

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>Tarım Alanı</b>      | 460.256   |
| <b>Çayır ve Mera</b>    | 1.591.784 |
| <b>Orman</b>            | 233.228   |
| <b>Tarım Dışı Arazi</b> | 247.729   |
| <b>TOPLAM</b>           | 2.533.000 |



**Şekil 20 Erzurum İli Arazi Dağılımı**



**Şekil 21 Erzurum İli Toplam Tarım Alanlarının İlçelere Göre Dağılımı**

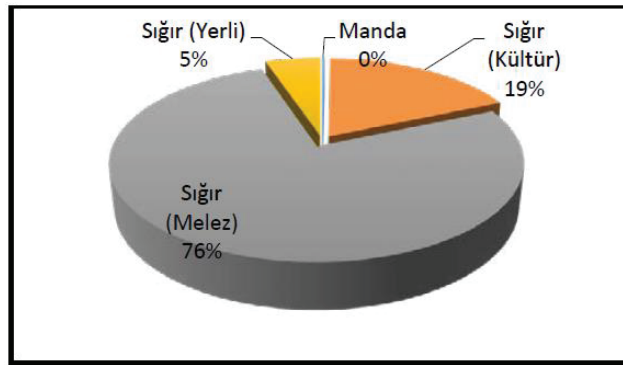
Arazinin kullanım biçimi, coğrafi şartlar ve iklim koşulları dikkate alındığında ilde seracılıktan genel tarla ziraatına meyvecilikten sebzeçiliğe ve su ürünlerinden hayvancılığa, tarımın hemen hemen tüm alanlarında faaliyetler yürütülebilmektedir.

Erzurum'da üretilen tarla ürünlerinin verimlilikleri açısından yapılan sıralamada tahıl, yağlı tohumlar ve yumru bitkilerde Türkiye ortalamasının altında; buna karşılık endüstriyel bitkiler ve yem bitkilerinde ise Türkiye ortalamasının üzerinde bir çıktı elde edildiği gözlenmektedir.

Sebze ve meyve üretimi açısından da aile ekonomisi çerçevesinde üretim yapılmakta olup, verimliliğin oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Hayvancılık sektörü açısından oldukça uygun altyapı mevcuttur. 2, 5 milyon hektar yüz ölçüme sahip Erzurum arazisinin %63'ü çayır ve meralarla kaplıdır. Bu özelliği ile Erzurum Türkiye'de birinci sırada yer almaktadır.

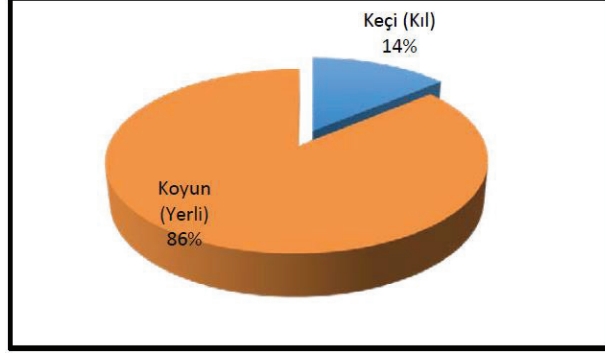
2019 yılı verilerine göre ildeki 826 bin baş sığır mevcudu, Türkiye toplam sığır varlığının % 4,5' ini oluşturmaktadır ve iller bazında sığır sayısı açısından birinci sırada yer almaktadır.



**Şekil 22 Erzurum İli Büyükbaş Hayvan Sayısı**



İldeki küçükbaş canlı hayvan sayısı büyükbaş hayvan sayısına göre biraz daha fazla olup Türkiye genelindeki küçükbaş hayvanların ortalama %1,7'sini oluşturmaktadır. İldeki küçükbaş hayvan varlığının büyük bir kısmı koyundan ibaret olup ilde tiftik keçisi ve merinos koyunu bulunmamaktadır. 2019 yılında ilde yaklaşık olarak 783 bin küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Bunun yaklaşık olarak 690 binini yerli koyun oluşturmaktadır.



**Şekil 23 Erzurum İli Küçükbaş Hayvan Sayısı**

Su ürünleri kapsamında yöre açısından uygun üretim kültür balıkçılığı alanındadır. Suni yemleme ve dölleme kullanılarak havuzlarda, kafeslerde, kanallarda insan eliyle yapılan kültür balıkçılığı; ucuz istihdam, toprak değerlendirme, yem değerlendirme ve gelir yoluyla tarımın en avantajlı dallarındandır. 2021 yılı verilerine göre 23 işletmede 2120 ton dolaylarında balık üretimi kapasitesi bulunmaktadır.

Erzurum ili yüksek rakımı nedeniyle arıcılık açısından oldukça elverişli bir yerleşim yeridir. Hem iklim şartları hem tarımsal faaliyetlerin yapısı gereği arıcılığa uygun olan Erzurum ilinde potansiyelin çok altında arıcılık faaliyeti gerçekleştirilmektedir.

Yıllar itibarıyla Erzurum ilinde hem arıcılık faaliyeti yapan işletme sayısı hem de bal üretimi azalmıştır. Erzurum ili bal üretiminin Türkiye geneli üretimdeki payı ise ortalama %1,32'dir. İldeki bal üretimi verimliliği Türkiye ortalamasına göre düşüktür. 2017 yılında Erzurum'da kovan başına üretilen bal miktarı 11.8 kg iken Türkiye genelinde bu ortalama 14.0 kg olarak gerçekleşmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma projeleri kapsamında çevreyi korumaya yönelik faaliyetler önem kazanmıştır. Ülkemizde hızla artan nüfusa bağlı olarak yeni yerleşim yerlerinin oluşturulması ve hızla artan sanayileşme nedeniyle orman alanlarını korumak ve genişletmek büyük önem arz etmektedir.

Ülkemizin toplam alanının yaklaşık olarak %30'u orman alanından oluşmaktadır. Erzurum ilinde ise bu oran % 9'dur. Erzurum'daki orman alanının çok büyük bir kısmını boşluklu kapalı orman alanı oluşturmaktadır.

Orman köyü sayıları incelendiğinde ise Erzurum ilinde orman köylerinin sayısının arttığı ancak köylerde yaşayan toplam nüfusun azaldığı gözlemlenmiştir. İlde 2013 yılında orman köyü sayısı 378 ve nüfus 89785 iken 2016 yılında orman köyü sayısı 438'e yükselmiş ve nüfus 77879'a düşmüştür.

#### **1.4.2.2 Sanayi Sektörü**

Erzurum'da sanayileşme çabaları günümüze kadar olan dönemde istenen gelişmeyi gösterememiş, il hem kamu hem de özel sektör açısından uygun bir sanayi merkezi konumuna gelememiştir.

İldeki imalat sanayinin katma değerinin Türkiye imalat sanayi katma değeri içindeki payı giderek azalmaktadır. İlde faaliyet gösteren imalat sanayi işletmelerinden %79'u tarıma dayalı sanayi işletmeleridir. Bu açıdan imalat sanayi tüketim malları üreten bir sanayi konumundadır. Genel olarak sanayi sektörü madencilik, enerji ve imalat olmak üzere üç alt başlık altında incelenir.

Madencilik açısından Doğu Anadolu Bölgesi ve Erzurum ili oldukça zengin maden kaynaklarına (krom, manganez, bakır, alçı taşı, diatomit, kaya tuzu, mermer, manyezit, perlit ponza, linyit, tuğla-kiremit hammaddesine) sahiptir, ilde önemli ölçüde üretimi yapılan madenler ise linyit, krom ve tuzdur.

Elektrik, gaz ve su sektörlerinden oluşan enerji sektöründe il bazında gaz üretimi söz konusu değildir, İl elektrik enerjisi ihtiyacı ikinci enerji olarak nitelenen enterkonnekte sisteminden almaktadır. Doğu Anadolu Bölgesinde ve özellikle Erzurum'da bulunan en fazla enerji kaynağı da linyittir.

İlde halen sanayi siciline kayıtlı sanayi işletmelerinin sayısı 689 dur.. Sanayi işletmelerinin sektörel dağılımına bakıldığında; ilk sırada % 26,39 ile Gıda Ürünleri ilk sırada yer almaktadır. Gıda sektörünü %13, 89 ile Ağaç ve orman ürünleri, % 13,29 ile Mobilya sektörü izlemektedir. Sanayi Sektöründeki istihdama bakıldığında; çalışanların % 29,16 ile Gıda, % 24, 44 ile Metalik Olamayan Mineral Ürünler, %11, 88 ile diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı sektöründe ilk üç sırada istihdam edildikleri gözlenmektedir.

Erzurum'da bulunan sanayi işletmelerinin % 66,7 si Mikro, %22,6 sı Küçük, %4,4 ü Orta ve % 0,2 si Büyük Ölçekli işletmelerdir.

*Erzurum 1. Organize Sanayi Bölgesi:* Erzurum Merkez I. Organize Sanayi Bölgesinde; 117 adet sanayi parselinin, 117 âdeti tahsis edilmiş olup; boş parsel sayısı 4, inşaat halindeki firma parsel sayısı 3, üretimdeki firmaparsel sayısı 110. (OSBÜK- OSB Envanteri Mart 2019) imalat sanayi dışında, lojistik, depo, kargo, çağrı merkezleri vb. hizmet sektöründe kullanılmaktadır.

*Erzurum 2. Organize Sanayi Bölgesi:* 1. Etapı 50 hektar,(42 parsel, 220 bin metrekarelik sanayi parseline sahip), 2. Etapı 166 hektar. (43 parsel, 1 milyon metrekarenin üzerinde sanayi parsel alanına sahip)1. Etap altyapı çalışmaları 2017 Haziran ayı itibariyle tamamlanmıştır. Birinci etapta bulunan 42 sanayi parseli kesin tahsisleri, 2017 yılında yapılmıştır.

1.100 kişilik istihdam hedeflenmektedir. Yapı malzemesi sektöründe 9 firma, gıda sektöründe 10 firma, elektrik malzeme sektöründe 3 firma, pvc, ısıcam, alüminyum üretimi sektöründe 4 firma, ilaç sektöründe 2 firma, geri dönüşüm sektöründe 1 firma, makina ve makina elemanları sektöründe 2 firma ve kozmetik ürünleri sektöründe 1 firma yer almaktadır. 25 bin metrekare olan 43 parselden oluşan 166 hektarlık 2. Etapın imarı ise, 2017 yılı başında bilim sanayi ve teknoloji bakanlığı tarafından onaylatılarak parsel tapuları hazır hale getirildi. 2017 yılı haziran ayı itibariyle 2. Etap altyapı projeleri hazırlattırıldı ve ihale Süreci tamamlandı. 2. Etap da 26 firmaya ön tahsis yapılmıştır.

#### 1.4.2.3 Hizmetler Sektörü

Erzurum ili hizmetler sektörünü; ulaştırma, inşaat, turizm, bankacılık, eğitim, sağlık ve ticaret sektörü olarak yedi alt başlık altında incelemek mümkündür.

Ulaştırma sektörü; kara, hava, deniz ve demiryolları taşımacılık faaliyetleri ile haberleşme, radyo ve televizyon sistemlerinin teknik, ekonomik ve sosyal gereklere uygun olarak kurulup geliştirilmesi ve yürütülmesi faaliyetlerim' kapsar.

Erzurum ilinin uluslararası karayolu (E-80) üzerinde bulunması Kuzeydoğu Anadolu'nun ekonomi, ticaret, kültür, ulaşım ve tarım merkezi olması dolayısıyla iç ve dış turizm bakımından önemi büyüktür.

Erzurum özellikle Atatürk Üniversitesi Araştırma Hastanesi, Erzurum Bölge eğitim araştırma Hastanesi ve diğer sağlık kuruluşları ile Doğu Anadolu bölgesinin sağlık altyapısı açısından merkezi konumundadır. Dolayısıyla Kars, Ardahan, Iğdır, Ağrı, Van, Muş, Bitlis, Siirt, Erzincan, Tunceli, Bayburt, Gümüşhane ve Artvin illerine Erzurum mevcut sağlık imkânlarıyla hizmet vermektedir. Bu açıdan bakıldığında söz konusu illerde yaşayan 5 milyon civarındaki insanın sağlık problemlerinin çözüm merkezi Erzurum'dur.

Erzurum'da, ticaret sektörü oldukça gelişmiş olup şehrin ekonomisi üzerinde büyük etkiye sahiptir. Ticaret sektörünün gelişmesinde; ulaşım imkânları, öğrenci, memur ve asker sayısının fazlalığı, coğrafi konum, bölgenin sağlık merkezi haline dönüşmüş olması ve ticari örgütlerin gelişmiş olması gibi faktörler önemli rol oynamaktadır. Ticari yapının ağırlığını süt ve süt ürünleri, et ve et ürünleri, un ve yem gibi tarımsal ürünler oluşturmaktadır. (SGM Raporu 2015) Merkezde 1, Oltu ilçesinde 1, Pasinler ilçesinde 1 olmak üzere, toplam 3 adet Ticaret ve Sanayi Odası olup ETSO'ya kayıtlı üye sayısı 5218, Oltu TSO'ya kayıtlı üye sayısı 315, Pasinler TSO'ya kayıtlı üye sayısı 311 olmak üzere toplam 5613 üye bulunmaktadır. Esnaf ve Sanatkarlar Birliğine bağlı 41 oda ve yaklaşık 27.712 üye bulunmaktadır. Şirket sayısı ise 554'tür.

2018 yılı içerisinde Türkiye'de kurulan şirket sayısı 85.279, kooperatif 1070, gerçek kişi ticari işletme sayısı 35.111, Erzurum'da kurulan şirket sayısı 213, kooperatif 6, gerçek kişi ticari işletme sayısı 104'dir. (Türkiye Ticaret Sicili Gazetesi)

2018 yılı içerisinde Türkiye'de kapanan şirket sayısı 12.564, kooperatif sayısı 1.029, gerçek kişi ticari işletme sayısı 18.976, Erzurum'da kapanan şirket sayısı 30, kooperatif sayısı 18, gerçek kişi ticari işletme sayısı 58 şeklinde gerçekleşmiştir.

İnşaat sektörü özellikle son yıllarda ülke genelinde büyük gelişme göstermektedir. Erzurum'da yapılan inşaatların büyük çoğunluğu ikamet amaçlı yapılmaktadır. 2017 yılında tamamen veya kısmen biten ilave yapı sayısının yaklaşık olarak %79'u merkez ilçelerde yapılmıştır. Şehirde arsa üretimi noktasında önemli sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu da haliyle arsa fiyatlarının yükselmesine, beraberinde konut fiyatlarının yükselmesine neden olmaktadır.

Erzurum ilinde 2016 yılı itibariyle 13 adet banka toplam 65 şube ile faaliyet göstermektedir. 2016 yılı verileri incelendiğinde Türkiye genelinde bulunan bankaların yaklaşık olarak %28'i Erzurum ilinde faaliyette bulunmaktadır. Erzurum ilinde çevre illere göre daha fazla şube faaliyette bulunmaktadır. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde faaliyet gösteren şubelerin %36'sı Erzurum'da yer almaktadır. Erzurum ili 2016 yılındaki banka şube sayısına göre 81 il arasında 31. sırada yer almaktadır. Aynı sıralamada Erzincan 65, Bayburt 81. sıradadır. Erzurum'da şube başına düşen



kişi sayısı 11.723 iken Türkiye genelinde bu sayı 7.459'dur. Yani, ilde banka şubeleri Türkiye ortalamasına göre daha fazla kişiye hizmet vermektedir. Erzurum'da 2011 yılında 57 olan şube sayısı 2016 yılında 65'e yükselmiştir. Türkiye genelinde banka şube sayısı 10.701 olup, Erzurum ilindeki şube sayısı Türkiye genelindeki şube sayısının % 0.6'sını oluşturmaktadır.

2016 yılı altı yaş üstü verilerine göre, Erzurum'daki okuma yazma oranı %93,5 iken, aynı oran TRA alt bölgesinde %92,7 ve Türkiye genelinde ise %96,2'dir. Erzurum ilin okuma yazma bilme oranı TRA1 illerinden düşük seyrederken, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinden yüksek seyretmektedir. Fakat hem erkek hem de kadın okur-yazar oranları açısından, Türkiye Ortalamasının altındadır. Kadın okur-yazar oranındaki Türkiye değeriyle arasındaki 4,6'lık fark göze çarpmaktadır. Erkek okur-yazar oranında ise yaklaşık 0,8'lik bir fark bulunmaktadır.

İlimizdeki turizm faaliyetleri Kar ve Kış Sporları Turizmi, Kongre, Fuar ve Şirket Turizmi, Tarih ve Kültür Mirası Turizmi, Macera ve Doğa Sporları Turizmi ve Medikal ve Sağlık Turizmi başlıklarında toplanabilir. Bunların dışında Ekoturizm ve Çiftçilik Turizmi geliştirilebilir.

### 1.5 İlin Ulaşım ve Altyapı Durumu

Erzurum, çevre illere ve ülkenin diğer bölgelerine Karayolu, Demiryolu ve Havayolu ulaşım ağıyla bağlıdır.

*Karayolu:* Erzurum'a Erzurum-Erzincan D -100, Erzurum Ağrı D -100, Erzurum Kars 080-01, Erzurum Bayburt 915-04, Erzurum Rize 925-03, Erzurum Artvin 950-02 ve Erzurum Bingöl 950-04 Devlet Karayolları ile ulaşım sağlanmaktadır. Erzurum İstanbul arası mesafe 1242 km. olup, Erzurum Ankara arası mesafe 876 km. dir. Erzurum'dan çevre illere karayolu ile ulaşım şehir merkezine 7 km. mesafede bulunan Çiftlik Mahallesi, Kuzey Çevre Yolu Bulvarı No: 31 Yakutiye adresinde bulunan Erzurum Otobüs Terminalinden sağlanmaktadır.

*Demiryolu:* Erzurum'da Devlet Demiryollarına ait Erzurum Gar'ı bulunmaktadır. Tren Garı şehir merkezinde İstasyon Mahallesi TCDD Gar Müdürlüğü adresinde olup, şehir içi toplu taşıma araçları ile ulaşım sağlanmaktadır. Erzurum'un Erzincan, Sivas, Kayseri, Ankara (Doğu Ekspresi) ve Kars (Doğu Ekspresi) illeri ile doğrudan demiryolu bağlantısı bulunmaktadır.

*Havayolu:* Erzurum'da DHMİ Erzurum Havalimanı bulunmaktadır. Havalimanı uluslararası uçuşlara açıktır. Havalimanı İl merkezine 15 km. mesafede bulunan Kuzey Çevre yolu DHMİ Erzurum Havalimanı Başmüdürlüğü adresinde bulunmakta olup, Havalimanına ulaşım İstasyon Meydanından Erzurum Büyükşehir Belediyesi Toplu Ulaşım Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. Havalimanından Ankara, İstanbul illerine direk uçuş bulunmaktadır. Erzurum ili için ulaşım çeşitleri detayları itibariyle aşağıda belirtilmiştir.

### 1.5.1 Kara Yolu Ağı

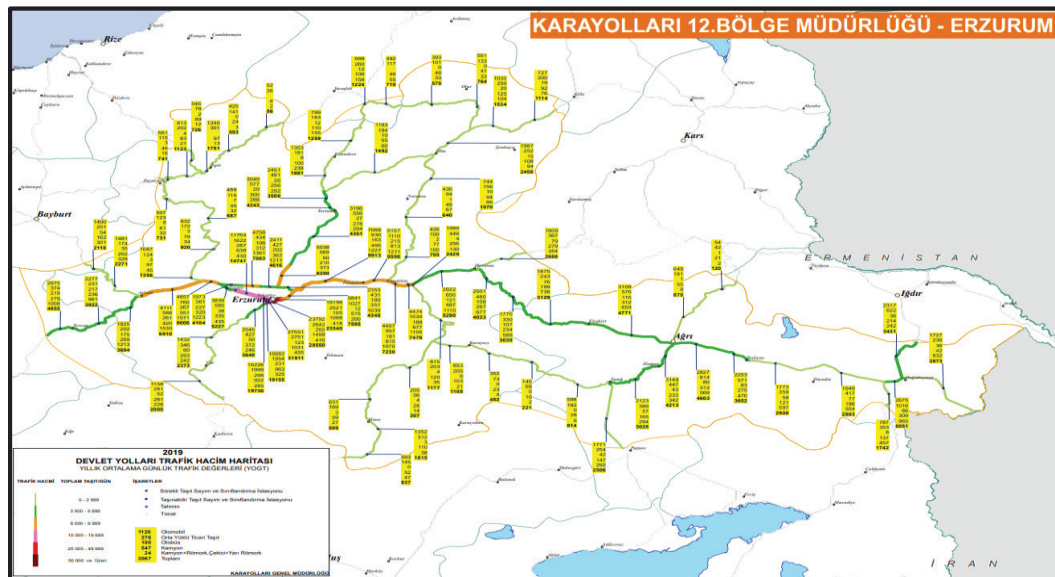
Erzurum İli sınırları içinde 1065 km devlet, 631 km il yolu olmak üzere 1696 km kara yolu mevcuttur. Kara yollarının il sınırları içindeki dağılımı aşağıdaki haritada gösterilmiştir.



Şekil 24 Erzurum Karayolları Haritası (Karayolları 12. Böl. Müd.)

Tablo 8 Erzurum İli İçin Yol Ağı Durumu (Karayolları 12. Bölge Md.)

| DEVLET YOLU  |               |       |       |       |          |        |
|--------------|---------------|-------|-------|-------|----------|--------|
| BSK          | SATIŞ KAPLAMA | PARKE | STAB. | TOPR. | G. VERMZ | TOPLAM |
| 471          | 593,8         | -     | -     | -     | -        | 1065   |
| İL YOLU      |               |       |       |       |          |        |
| 71,9         | 416,5         | 1     | -     | 15    | 126,6    | 631    |
| GENEL TOPLAM |               |       |       |       |          |        |
| 543,1        | 1010,3        | 1     | -     | 15    | 126,6    | 1696   |



**Şekil 25 Karayolları Trafik Hacim Haritası (Karayolları 12. Böl. Md.)**

**Tablo 9 2019 Yılı İllere Göre Yıllık Taşıt-Km, Yolcu-Km ve Ton-Km Değerleri (Bin)**

| TAŞIT-KM |             |         |           | YOLCU-KM |             |         |           | TON-KM |             |         |           |
|----------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|---------|-----------|--------|-------------|---------|-----------|
| OTOYOL   | DEVLET YOLU | İL YOLU | TOPLAM    | OTOYOL   | DEVLET YOLU | İL YOLU | TOPLAM    | OTOYOL | DEVLET YOLU | İL YOLU | TOPLAM    |
| -        | 1.050.148   | 93.097  | 1.143.245 | -        | 2.666.794   | 216.808 | 2.883.062 | -      | 2.447.239   | 79.495  | 2.526.734 |

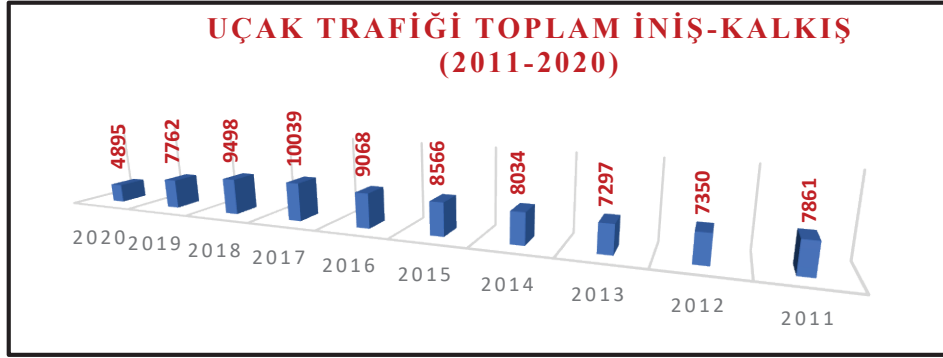




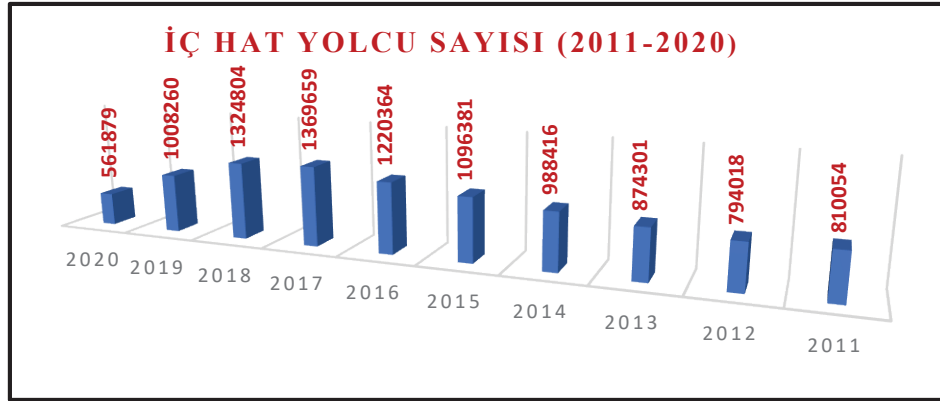
#### 1.5.2.1 Havayolu Ulaşımı

# ERZURUM HAVALİMANI TEKNİK BİLGİLER

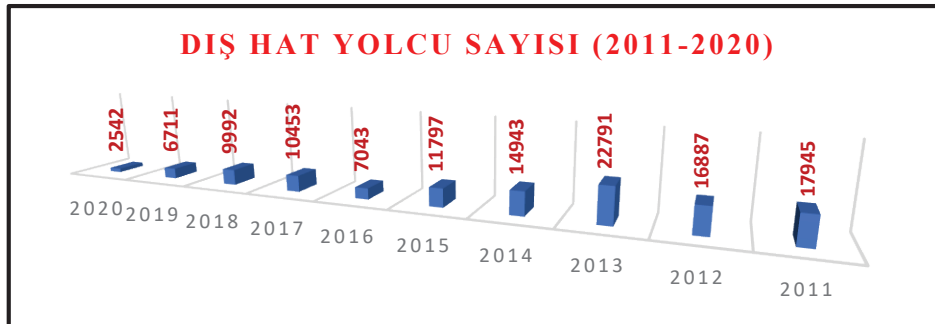
| ERZURUM HAVALİMANI TEKNİK BİLGİLER |                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| İşletmeci                          | DHİMİ                                               |
| Şehre Uzaklık                      | 13 km (Kuzey Çevre Yolu Yakutiye/ ERZURUM)          |
| Ulaşım                             | Büyükşehir Belediyesi Otobüsleri, Taksi, Rent-a Car |
| Rakım                              | 1757 m (5764 ft)                                    |
| Koordinat                          | 39 57 21 N 041 10 14 E                              |
| VIP Binası                         | Var                                                 |
| Sağlık Hizmeti                     | 112 Acil yardım                                     |
| Otopark                            | 22.000 M2, 530 Araç (28 engelli araç park yeri)     |
| Banka Hizmetleri                   | ATM Cihazı (Vakıfbank, Denizbank)                   |
| Meteoroloji Hizmetleri             | Var                                                 |



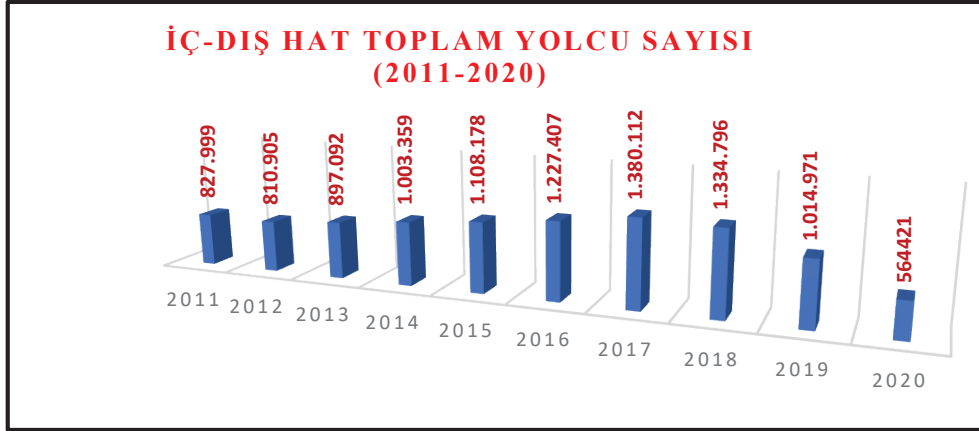
*Şekil 27 Uçak Trafikği Toplam İniş Kalkış (2011-2020) (Erzurum DHMİ)*



*Şekil 28 İç Hat Yolcu Sayısı (2011-2020) (Erzurum DHMİ)*



*Şekil 29 Dış Hat Yolcu Sayısı (2011-2020) (Erzurum DHMİ)*



**Şekil 30 İç-Dış Hat Yolcu Sayısı (2011-2020) (Erzurum DHMİ)**

Erzurum Havalimanı' nın yıllık yolcu kapasitesi 2.000.000 yolcu/yıl olup son 10 yılda gerçekleşen uçak ve yolcu sayılarını gösterir grafikler grafiklerde gösterilmiştir.

**2021 yılı Ocak ayı gerçekleşen iç ve dış hat toplam uçak sayısı: 468.**

**2021 yılı Ocak ayı gerçekleşen iç ve dış hat toplam yolcu sayısı: 58.072.**

#### **1.5.2.2 Demiryolu Ulaşımı**

TCDD Erzurum Gar Binası Erzurum İli Yakutiye İlçesi Şehir Merkezi Ömer Nasuhi BİLMEN Mahallesi İstasyon Meydanı No. 55 de bulunmaktadır. Gar Binası, iki katlı taş bina, yaklaşık 100 kişi kapasiteli olarak kuruludur.

İlimizden; Batı İstikametinde: Erzincan, Sivas, Kayseri, Kırıkkale, Ankara Doğu İstikametinde: Kars, İller ile bağlantıları mevcuttur.

İlimiz sınırları içerisindeki Demiryolu ağının uzunluğu;

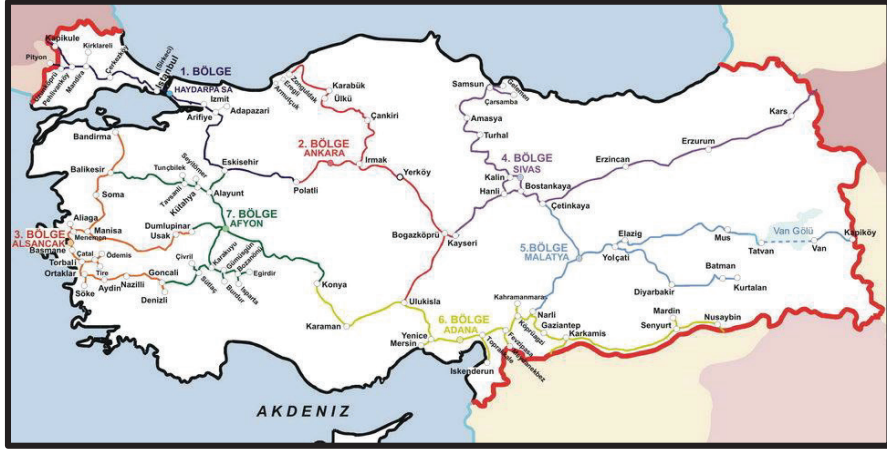
- Karasu – Erzurum arası: 92 Km.
- Erzurum – Horasan arası: 85 Km.

Bölgemizde Ulaşım araçları katar çeken lokomotifleri dizel olup motorin yakıt ile çalışmaktadır.

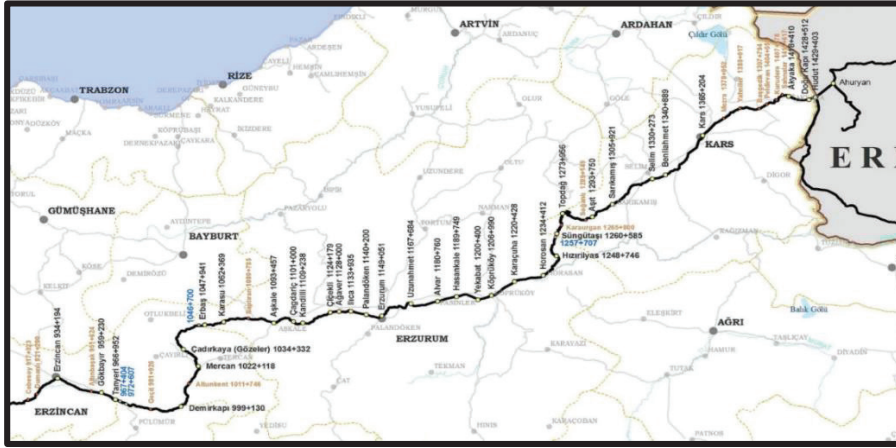
**Tablo 11 2019 Yılı Ortalama Yolcu Sayıları**

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Gelen Yolcu Sayısı</b> | 58100 kişi |
| <b>Giden Yolcu Sayısı</b> | 32418 kişi |





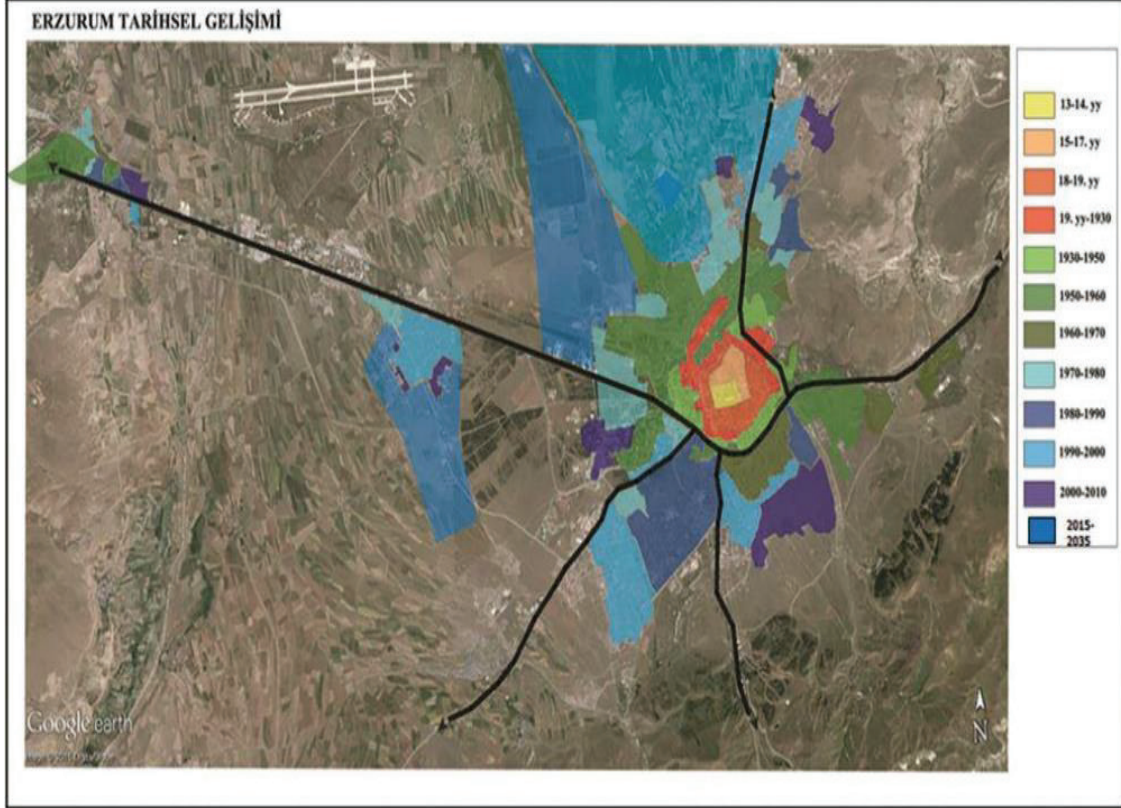
Şekil 31 Demiryolları haritası (Kaynak: TCDD)



Şekil 32 Erzurum Demiryolları İstasyon Haritası (Kaynak: TCDD)

## 1.6 Şehirleşme ve Yerleşim Yapısı

### 1.6.1 Kentin Gelişim Tarihi ve Planlama Geçmişi



**Şekil 33 Erzurum İlinin Tarihsel Gelişimi (Erzurum B. Şehir Belediye Başk.)**

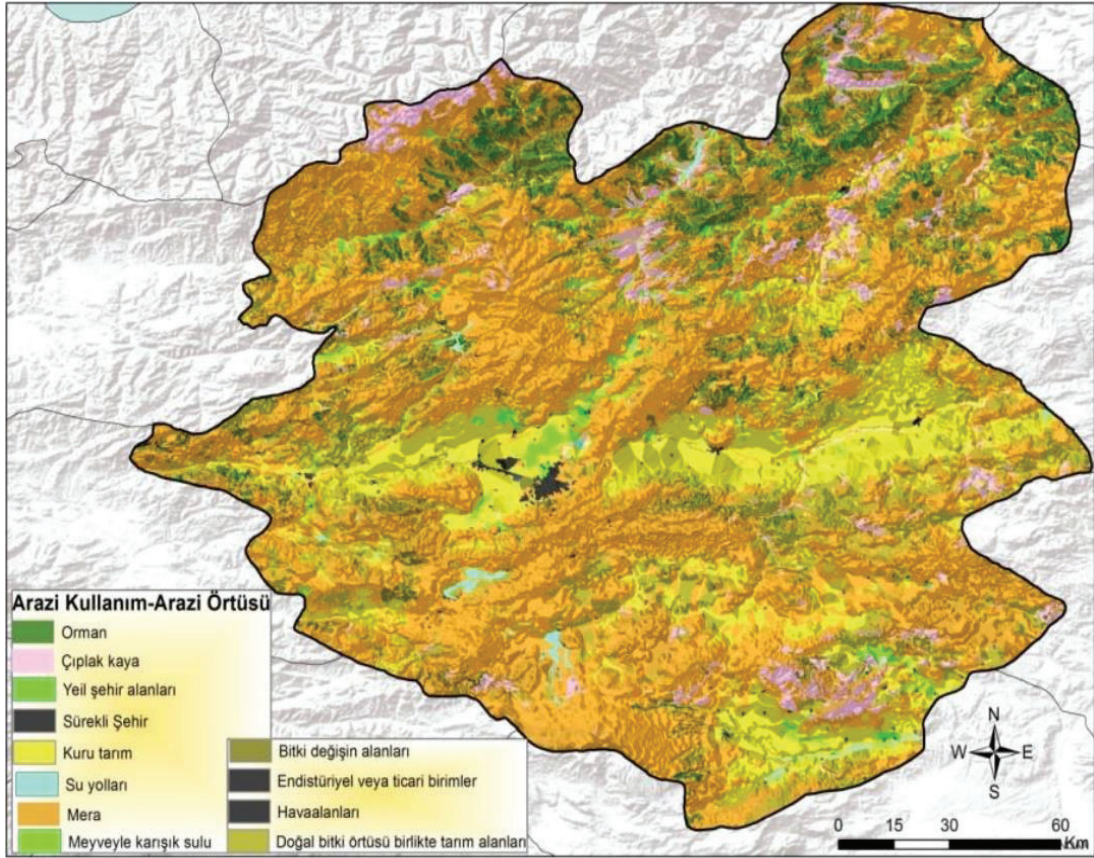
### 1.6.2 Arazi Kullanımı

Erzurum Ovası arazi kullanımındaki önemli değişimler 1950’li yıllardan itibaren başlamaktadır. 1953-1958 devresindeki değişimin temel amacı ovadaki mevcut bataklık, sazlık ve geçici göllerin kurutularak tarım kazandırılması olmuştur. Uzun süren drenaj iyileştirme çalışmalarının sonucunda Batman Çayırılığı, Kan Sazlığı, Mülk Sazlığı, Lazoğlu Bataklığı, Cinisli Gölü’nün kurutulduğu; Karasu Bataklığı’nda kısmen başarılı olunduğunu, Müdürge Sazlığı’nda ise drenaj sorunlarının devam ettiği belirlenmiştir. Kurutma çalışmaları sonucunda ovada tarım yapılabilecek arazilerin miktarı artmış, kuru tarım arazilerinin oranı düşerken sulamalı arazilerinin miktarı yükselmiştir. 2015, 2016 yılı görüntülerinde bataklık alan ve geçici göl alanlarındaki artış, yakın yıllarda taban suyu seviyelerinde belirgin bir yükselmeye işaret etmektedir. Bu sorun ovaya havza dışından sulama ve içme suyu getirilmesiyle alakalı olmalıdır. Erzurum Ovası arazi kullanımındaki değişimlerde, özellikle ulaşım yollarındaki gelişme dikkat çekicidir. Mevcut karayollarının genişletilerek standartlarının artırılması bir kenara, demiryollarına, hızlı tren hattı ve boru hatları eklenmiştir.



**Tablo 12 Erzurum Ovası'nda 1950-2015 Yılları Arasında Arazi Kullanım Sınıflarındaki Değişimler**

| Arazi Kullanım Sınıfı                        | 1947<br>(km <sup>2</sup> ) | Oran<br>(%)   | 2015<br>(km <sup>2</sup> ) | Oran<br>(%)   | Değişim<br>Oranı (%) |
|----------------------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|---------------|----------------------|
| Sık Dokulu Yerleşim Alanları                 | 30.45                      | 3.91          | 73.26                      | 9.41          | 5.50                 |
| Gevşek Dokulu Yerleşim Alanları              | 13.82                      | 1.78          | 27.35                      | 3.51          | 1.74                 |
| OSB-Sanayi Depolama Alanı                    | 0.00                       | 0.00          | 7.93                       | 1.02          | 1.02                 |
| Sportif ve Rekratif Alanlar                  | 3.62                       | 0.47          | 11.56                      | 1.49          | 1.02                 |
| Karayolları- Demiryolları-Boru Hatları       | 8.75                       | 1.12          | 48.31                      | 6.21          | 5.08                 |
| Havalimanı                                   | 1.97                       | 0.25          | 8.63                       | 1.11          | 0.86                 |
| Kuru Tarım Alanları                          | 315.46                     | 40.54         | 68.3                       | 8.78          | -31.76               |
| Sulu Tarım Alanları                          | 272.83                     | 35.06         | 431.56                     | 55.45         | 20.40                |
| Ağaçlandırılmış Alan-Seyrek Bitkili Alanları | 4.73                       | 0.61          | 18.69                      | 2.40          | 1.79                 |
| Otlak Alanları (Çayır-Mera)                  | 78.32                      | 10.06         | 56.63                      | 7.28          | -2.79                |
| Sazlık-Bataklık-Geçici Göl Alanları          | 34.56                      | 4.44          | 7.68                       | 0.99          | -3.45                |
| Akarsu ve Kanallar                           | 13.73                      | 1.76          | 18.34                      | 2.36          | 0.59                 |
| <b>TOPLAM</b>                                | <b>778.24</b>              | <b>100.00</b> | <b>778.24</b>              | <b>100.00</b> |                      |



**Şekil 34 Erzurum İli Arazi Kullanım Haritası**



### 1.6.3 Yapı Stoku Bilgisi ve Haritalama

**Tablo 13 Erzurum İli 1992-2020 Yılları Arasında İnşaat Edilen Yapı Stoğu Bilgisi (TÜİK)**

|                         | Yılı   | Yapı Stoğu % | Toplam | Ev   | Apartman | Ticari yapı | Ticari yapı | Sınai yapı | Sihhi ve sosyal yapı | İdari yapı | Diğer yapı | İskelet - Betonarme | Yığma - Tuğla |
|-------------------------|--------|--------------|--------|------|----------|-------------|-------------|------------|----------------------|------------|------------|---------------------|---------------|
| 1975 Deprem Yönetmeliği | 1992   | 21.94        | 278    | 110  | 143      | 7           | 1           | 7          | 1                    | 1          | 8          | 201                 | 77            |
|                         | 1993   |              | 655    | 551  | 94       | 4           | 1           | 1          | 1                    | 1          | 2          | 580                 | 75            |
|                         | 1994   |              | 323    | 204  | 98       | 8           | 1           | 4          | 2                    | 1          | 2          | 238                 | 85            |
|                         | 1995   |              | 289    | 111  | 162      | 5           | 5           | 1          | 5                    | 289        | 111        | 164                 | 125           |
|                         | 1996   |              | 234    | 54   | 164      | 10          | 1           | 0          | 1                    | 1          | 2          | 187                 | 47            |
|                         | 1997   |              | 309    | 69   | 199      | 28          | 1           | 2          | 3                    | 1          | 6          | 273                 | 36            |
| 1998 Deprem Yönetmeliği | 1998   | 23.12        | 213    | 43   | 154      | 11          | 1           | 0          | 1                    | 1          | 2          | 179                 | 34            |
|                         | 1999   |              | 270    | 99   | 147      | 10          | 0           | 0          | 2                    | 2          | 1          | 251                 | 19            |
|                         | 2000   |              | 277    | 135  | 116      | 11          | 9           | 3          | 1                    | 1          | 1          | 189                 | 88            |
|                         | 2001   |              | 232    | 63   | 156      | 6           | 1           | 1          | 1                    | 1          | 2          | 218                 | 14            |
|                         | 2002   |              | 147    | 33   | 99       | 12          | 0           | 0          | 1                    | 1          | 1          | 141                 | 6             |
|                         | 2003   |              | 159    | 46   | 96       | 10          | 1           | 0          | 4                    | 2          | 159        | 153                 | 6             |
|                         | 2004   |              | 96     | 4    | 67       | 2           | 19          | 1          | 1                    | 2          | 1          | 90                  | 1             |
|                         | 2005   |              | 241    | 48   | 120      | 2           | 1           | 4          | 47                   | 8          | 6          | 223                 | 18            |
|                         | 2006   |              | 426    | 178  | 196      | 1           | 7           | 35         | 4                    | 3          | 1          | 413                 | 13            |
|                         | 2007   |              | 139    | 23   | 85       | 1           | 2           | 20         | 3                    | 1          | 1          | 130                 | 9             |
| 2007 Deprem Yönetmeliği | 2008   | 49.15        | 240    | 54   | 119      | 2           | 4           | 5          | 35                   | 1          | 6          | 226                 | 14            |
|                         | 2009   |              | 740    | 111  | 365      | 3           | 9           | 217        | 1                    | 4          | 20         | 718                 | 22            |
|                         | 2010   |              | 281    | 70   | 135      | 4           | 8           | 39         | 7                    | 7          | 1          | 266                 | 15            |
|                         | 2011   |              | 425    | 121  | 225      | 7           | 7           | 10         | 33                   | 6          | 4          | 401                 | 24            |
|                         | 2012   |              | 296    | 54   | 177      | 4           | 4           | 5          | 22                   | 1          | 1          | 286                 | 10            |
|                         | 2013   |              | 579    | 114  | 329      | 12          | 4           | 6          | 62                   | 3          | 2          | 564                 | 15            |
|                         | 2014   |              | 480    | 63   | 278      | 8           | 3           | 17         | 86                   | 2          | 8          | 475                 | 5             |
|                         | 2015   |              | 392    | 28   | 206      | 6           | 3           | 38         | 91                   | 1          | 5          | 386                 | 6             |
|                         | 2016   |              | 396    | 56   | 232      | 16          | 4           | 1          | 24                   | 29         | 2          | 395                 | 1             |
|                         | 2017   |              | 401    | 63   | 254      | 5           | 24          | 25         | 3                    | 1          | 2          | 400                 | 1             |
| 2019 D.Y                | 2018   | 8.7          | 447    | 74   | 259      | 7           | 1           | 13         | 33                   | 2          | 7          | 432                 | 15            |
|                         | 2019   |              | 442    | 66   | 298      | 7           | 2           | 1          | 4                    | 38         | 1          | 441                 | 1             |
|                         | 2020   |              | 386    | 75   | 221      | 4           | 3           | 12         | 15                   | 1          | 6          | 382                 | 2             |
|                         | Toplam | 100          | 9515   | 2610 | 5051     | 206         | 126         | 461        | 493                  | 411        | 363        | 8801                | 707           |

#### **1.6.4 Doğal-Kültürel Varlıklar ve Miras Alanları**

##### **1.6.4.1 Köprüler**

*Çobandere Köprüsü:* Erzurum-Kars karayolunun 58. km'sinde, tarihi İpek Yolu güzergâhında bulunur.

*Dervişağa Köprüsü:* Erzurum - İspir yolunun 54. kilometresinde, Serçeme Deresi üzerinde inşa edilmiştir.

*Kireçli Köprü:* Tortum - Uzundere yolunun 24. km'sinde Pehlivanlı beldesi girişinde ve Tortum Çayı üzerinde bulunur.

*Tivnik Köprüsü:* Şehrin 5 km kadar kuzeybatısında Karasu'nun kolu olan çay üzerinde kurulmuştur.

*Karaz Köprüsü:* Karaz'ın 5 km kadar doğusunda, Erzurum çevre yolunun hemen sağında bulunmaktadır.

*Nebi Hanları Köprüsü:* Eski Erzurum-Pasinler yolunun 8. km'sinde Deveboynu denilen yerdeki vadi içerisinde bulunmaktadır.

*Ağaver (Demirgeçit) Köyü Köprüsü:* Aziziye-Kandilli arasında, Aziziye'nin 5 km batısında, Ağaver köyünde bulunmaktadır.

##### **1.6.4.2 Hanlar, Hamamlar, Çarşılar**

*Rüştem Paşa Kervansarayı:* Taşhan adıyla da anılan Rüştem Paşa Kervansarayı, Kanuni Sultan Süleyman'ın sadrazamı Rüştem Paşa tarafından 1561 yılında yaptırılmıştır. Kervansaray günümüzde Oltu taşı esnafının imalat ve satış yeri olarak hizmet vermektedir.

*Gümrük Hanı:* Kongre Meydanının doğusunda Gümrük Camisi ve Gümrük Hamamı ile birlikte, Hacı Derviş Ağa tarafından 1718 yılında yaptırılmıştır.

*Hacılar Hanı:* Taşmağazalar'ın alt kesiminde, Habib Baba Türbesi'nin batısında yer almaktadır.

*Komesli'nin Hanı:* Ali Paşa Mahallesi'nde Ali Paşa Camisi'nin kuzeyinde bulunmaktadır. 19. yüzyılın sonlarında yapıldığı tahmin edilmektedir.

*Cennetzade Hanı:* Şehir merkezinde yer alan han, 18. yüzyıldan kalmışsa da çok değişikliğe uğramıştır.

*Kanburoğlu Hanı:* Şehir merkezinde, Taşmağazalar'ın aşağı kısmında yer alan hanın 19. yüzyıldan kalma olduğu sanılmaktadır.

*Karasu Hanı:* Aşkale'nin 32 km. batısında yer alan Osmanlı hanlarından. 17. Yüzyıl başlarında derbent hanı olarak inşa edilmiştir.

*Çifte Göbek Hamamı:* Erzurum hamamları içerisinde farklı plan tipiyle dikkat çeken bu hamam, Yeğen Ağa Mahallesi'nde bulunmaktadır.

*Lalapaşa Hamamı:* Lalapaşa Camisi'nin birimlerinden olan hamam, inşa edildiği dönemde İç Kale çevresindeki yoğun yapılaşma nedeniyle ve sur dışının canlandırılması amacıyla, Tebriz Kapı'nın doğusunda inşa edilmiştir. Osmanlı külliyesinin bir parçası olarak 1562 yılında yaptırılmıştır.

*Fuadiye Hamamı:* Gürcü Kapısı'na inen Menderes Caddesinde bulunmaktadır. 17.veya 18. yüzyılda yapıldığı tahmin edilen hamam, klasik Osmanlı hamam düzeninde inşa edilmiştir.

*Murat Paşa Hamamı:* Erzincan Kapı semtinde, Murat Paşa Camisi'nin güneyinde, tek fonksiyonlu olarak hizmet veren hamam, Kuyucu Murat Paşa tarafından 1572 yılında yaptırılmıştır.

*Kırkçeşme Hamamı:* İç Kale'nin kuzey yamacında, Ayas Paşa Camisi yakınındadır. Hamam 16. yüzyıl sonu ya da 17. yüzyıl başında yaptırıldığı sanılmaktadır.

*Küçük Hamam:* Ali Paşa Mahallesi'nde, eski hasırcılar çarşısında bulunan tek fonksiyonlu bir

hamamdır. 16. yüzyılın ikinci yarısında yaptırılmıştır.

*Boyahane Hamamı:* Osmanlı döneminden kalan en eski ikinci hamamdır. Hacı Emin Paşa tarafından 1566-1567 yılında yaptırılmıştır.

*Gümrük Hamamı:* Kongre Meydanı'ndan Mahallebaşı'na giden cadde üzerinde, Gümrük Camisi'nin güneybatısında yer almaktadır. Hacı İbrahim tarafından 1718 yılında cami, han ve hamamdan oluşan külliye'nin bir parçası olarak inşa edilmiştir.

*Saray Hamamı:* Emir Şeyh Mahallesi'nde, Şeyh Abbas Türbesi'nin güneyinde bulunan hamam 1707 yılında Derviş Ağa tarafından yaptırılmıştır.

*Taşmağazalar Çarşısı:* Şehirde kuyumcular ve çeyizlik eşyaların satıldığı mağazaların bulunduğu tarihi çarşıdır.

*Nazik Çarşı:* Erzurum'da kuru gıda ürünlerinin toptan ve perakende olarak satıldığı tarihi çarşıdır.

*Bakırcılar Çarşısı:* Ayaspaşa Cami ile Taş Mağazalar ve Gürcükapı Mahallesi arasında kalan bölge, bakırcıların yoğun olarak faaliyet gösterdiği tarihi Bakırcılar Çarşısıdır.

*Kavaflar Çarşısı:* Gürcükapı'da yer alan bu tarihi çarşıda ayakkabının yanı sıra; semaver, soba, mangal gibi ürünlerin imalat ve satışı yapılmaktadır.

*Saraçlar Çarşısı:* Tarihi çarşı, Gürcükapı Mahallesinde Taş Mağazalar ve Kavaflar Çarşısı arasında yer almaktadır. Çarşı içerisinde günümüzde sadece iki saraç faaliyet göstermektedir.

#### **1.6.4.3 Kuleler, Kaleler**

*Saat Kulesi:* İç kale mescidine minare olarak yaptırılan Saat Kulesi, Erzurum'un çok eski ve asil Türk yapılarından biridir. Erzurum Kalesinin içinde bulunmaktadır.

*Erzurum Kalesi:* Birisi şehrin güvenliğini sağlayan muhafız askerlerinin bulunduğu iç kale, diğeri de halkın ikamet ettiği cadde, sokak ve mahalleleri içine alan dış kaleden meydana gelmektedir.

*Pasinler Kalesi (Hasankale):* İlhanlı Emiri Hacı Toğay'ın oğlu Hasan Bey tarafından 1339 yılında yaptırılmıştır.

*İspir Kalesi:* İspir ilçesinde, Çoruh Nehri'nin batı ve güney sınırlarını çizdiği dik kayalık üzerine kurulmuştur.

*Oltu Kalesi:* Oltu ilçe merkezinde, Oltu Çayı kıyısındaki tepe üzerinde bulunan kale M.Ö 4. yüzyılda Urartular tarafından yaptırılmıştır.

*Avnik Kalesi (Güzelhisar):* Bizans döneminde "Abnikon", 10. yüzyıl kaynaklarında kale "Castrum Abnicum" veya "Kastrom Abnicom" olarak geçmektedir.

#### **1.6.4.4 Müzeler ve Örenyerleri**

*Arkeoloji Müzesi:* İlk olarak 1942 yılında Çifte Minareli Medrese'de faaliyete geçmiş, 1967'de yeni binasına taşınmıştır. Bölgede yapılan kazılarda ele geçen buluntular müzedeki beş salonda sergilenmektedir.

*Türk-İslam Eserleri ve Etnografya Müzesi (Yakutiye Medresesi):* Medrese taç kapısında bulunan kitabeye göre, İlhanlı Hükümdarı Sultan Olcayto zamanında Gazanhan ve Bulgan Hatun adına, Cemaleddin Hoca Yakut Gazani tarafından 1310 yılında yaptırılmıştır. 1984 yılından 1994 yılına kadar onarımı süren medrese, 29 Ekim 1994 tarihinde Türk-İslam Eserleri ve Etnografya Müzesi olarak ziyarete açılmıştır. Müzede bölge kültürü ve sanatı ile ilgili etnografik nitelikli eserler sergilenmektedir.

*Atatürk Evi Müzesi:* Çaykara Sokak'ta bulunmaktadır. 19. yüzyılın sonunda konak olarak yaptırılmıştır. 1915-1916 yıllarında Alman Konsolosluğu olarak kullanılan yapı, 12 Mart 1918 tarihinde Erzurum'un kurtuluşunu müteakip, Erzurum Valiliği'ne ikametgâh olarak verilmiştir. Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun'a çıkmasından sonra kongre için gelmiş olduğu Erzurum'daki



bu konağa 9 Temmuz 1919 tarihinde Hüseyin Rauf Bey ve arkadaşları ile yerleşmeleri, 29 Ağustos 1919 tarihine kadar 52 gün Erzurum Kongresi çalışmalarını sürdürmeleri ile konak, tarihsel bir önem kazanmıştır. Bodrum kat üzerine zemin ve birinci kat ile çatı katından ibaret olan bina onarılarak 3.10.1984 tarihinde Atatürk Müzesi olarak ziyarete açılmıştır.

*23 Temmuz Kongre Salonu:* Kendi adını verdiği Kongre Meydanı'nda bulunan bina 19. yüzyıl sonlarında yapılmıştır. 23 Temmuz 1919 Erzurum Kongresi, bu binanın birinci katındaki bir salonda yapılmıştır.

#### **1.6.4.5 Tabyalar**

*1. Aziziye Tabyası:* Erzurum-Kars karayolunun geçtiği Hamamderesini kontrol altında tutmak için 1867-1872 yılları arasında Sultan Abdülaziz tarafından Karskapı'nın kuzeyinde bulunan Topdağı'nın güney ucunda, 2068 metre yükseklikte konumlandırılan 1 Numaralı Aziziye Tabyası'nın günümüze ancak çok az bir kısmı sağlam olarak ulaşabilmiştir. Güneyden kuzeye yan yana üç tane olan Aziziye Tabyaları "C" şeklinde bir planla konumlandırılmışlardır.

*2. Aziziye Tabyası:* 1 Numaralı Aziziye Tabyası'nın 200 m kadar kuzeyinde bulunmaktadır. Tabya, bugün yarımay şeklindeki bir toprak yığınıyla bu hilalin iki ucunda bulunan taş duvarlardan meydana gelmektedir.

*3. Aziziye Tabyası:* 2 Nolu Aziziye Tabyasının 200 metre kuzeyinde Mecidiye tabyasının 300 metre güneyinde konumlandırılan tabya yakın zamana kadar Askeri birlikler tarafından kullanıldığı için tahrip olmadan günümüze kadar ulaşmıştır.

*Mecidiye Tabyası:* Topdağı'nın kuzey ucunda 2042 metre yükseklikte konumlandırılan tabya doğudaki Yanık dere ve kuzeydeki Gürcü boğazından gelebilecek saldırılara karşı durmak amacıyla Sultan Abdülmecit tarafından yaptırılmıştır.

*Büyük Palandöken Tabyası:* Tabya, II. Abdülhamit döneminde 1884-1896 yılları arasında, Şahap Paşa tarafından çizilen projeye göre 2850 m. yükseklikte Pasinler Ovasının güneybatı köşesinden başlayan ve batıya doğru devam eden Palandöken Dağlarının arkasında kalan vadiyi kontrol altında tutmak için yapılmıştır.

*Küçük Palandöken Tabyası:* Palandöken Dağının güneyindeki vadiyi ve buradan başlayarak Erzurum'a ulaşan Palandöken Geçidini kontrol altında tutmak için II. Abdülhamit döneminde 1884-1896 yılları arasında, Şahap Paşa tarafından çizilen projeye göre 2850 m. yükseklikte yapılmıştır.

*Büyük Kiremitlik Tabyası:* Atatürk Üniversitesi Kampüsü ile Yenişehir semti arasında kalan, kayak atlama kulelerinin yapıldığı Kiremitlik adı verilen tepe üzerinde bulunmaktadır.

*Küçük Kiremitlik Tabyası:* Büyük Kiremitlik Tabyanın doğusunda bulunan tepede yer almaktadır.

*Tabya Ahali:* Erzurum'un Kars yolu çıkışında, Asri Mezarlığın yanındaki askeri birliğin içindedir.

*Toparlak Tabya:* Toparlak Köyünün batı kısmındaki 2405 m yüksekliğinde bir tepenin üzerinde konumlandırılmıştır. Agzıaçık Tabyasına yaklaşık 1 km mesafededir. II. Abdülhamit döneminde 1884-1896 yılları arasında yapılmıştır.

*Agzıaçık Tabya:* Erzurum-Kars karayolunun güney kısmında 2390 m. yükseklikte bir tepe üzerine konumlandırılmıştır.

*Sivişli Tabya:* Erzurum-Kars karayolunun üzerinde bulunan Nene Hatun Türk Rus Harbi şehitliği arkasındaki 2125 m. rakımlı tepe üzerine konumlandırılmıştır.

*Büyük Höyük Tabya:* Nebihanı Köyünün bir kilometre güneydoğusunda 2105 rakımlı tepe üzerine Pasinler ovasından başlayıp Palandöken Dağlarının arka kısmından geçerek Erzurum ovasına açılan vadiden gelebilecek tehlikelere karşı konumlandırılmıştır.

*Küçük Höyük Tabya:* Büyük Höyük Tabyasına 300 metre mesafede 1985 metre rakımlı tepe üzerine Pasinler ovasından başlayıp Palandöken Dağlarının arka kısmından geçerek Erzurum ovasına açılan vadiden gelebilecek tehlikelere karşı konumlandırılmıştır.

*Uzunahmet Tabya:* Uzunahmet Köyünün batı kesimde 2050 m. rakımlı tepe üzerine konumlandırılmıştır. İlave Tabyanın 1 km kadar güneyinde yer almaktadır.

*Dolangez Tabya:* Erzurum-Kars karayolunun 15. km sinden kuzey istikametine dönüldüğünde 2 km mesafe uzaktaki Büyük Tuy ve Küçük Tuy köylerinin batısındaki 2039 m rakımlı tepe üzerine konumlandırılmıştır.

*Çobandere Tabyası:* Erzurum Ovası ve Pasinler ovasını birbirinden ayıran güneyden kuzeye doğru uzanan, kendi adıyla bilinen 2453 rakımlı Çobandere tepesi üzerinde konumlandırılmıştır.

*Tafta (Şahappaşa) Tabya:* Artvin istikametine Gürcüboğazı olarak adlandırılan bölgeden gelebilecek muhtemel tehlikelere karşı, Karagöbek Tafta'ya destek olmak için, Tafta ve Köşk köyleri arasındaki 1910 m rakımlı tepe üzerine konumlandırılmıştır.

*Karagöbek Tabya:* Gürcü Boğazı da denilen Tortum ve Oltu yollarının geçtiği vadiden Erzurum'a gelebilecek bir tehlikeyi önlemek için Karagöbek Köyünün 1 km güneyindeki bir tepe üzerine konumlandırılmıştır.

#### **1.6.4.6 Türbeler, Kümbetler ve Medreseler**

*Abdurrahman Gazi Hz. Türbesi:* Erzurum'un 2,5 km güneydoğusunda Palandöken Dağı'nın etegindedir.

*Emir Şeyh Hz. Türbesi:* Tebriz Kapı'nda Emir Şeyh Camisi'nin yanında bulunmaktadır.

*Ebu İshak Kazeruni Hz. Türbesi:* Büyük İslam düşünürlerinden Ebu İshak Hazretleri'ne ait türbenin ne zaman yapıldığı tam olarak bilinmemektedir.

*Ali Baba Türbesi:* Narmanlı Cami'nin 70-80 m kadar güneyinde, üç yanı apartmanlarla çevrili bir alanda çok dikkat edildiğinde fark edilebilen bir mezar anıtıdır.

*Ane Hatun Türbesi:* Murat Paşa Camisi'nin batısında hazirede bulunan, Erzurum'da baldaken düzenlemeli ikinci türbedir.

*Pir Ali Baba Hz. Türbesi:* Pir Ali Baba Hazretleri'nin, Dutçu ve Tepeköy köylerinin sınırlarının birleştiği bir tepe (Pir Ali Tepesi) üzerinde bulunmaktadır.

*Habip Baba Türbesi:* Taş Mağazaları'n aşağısında, yanındaki Türbedar odası ile birlikte yaptırılmış dört duvar üzerine, üstü açık bir türbedir.

*Derviş Ağa Hz. Türbesi:* Derviş Ağa Camisi'nin avlusunda, diğer mezarlarla birlikte bir hazire oluşmuştur.

*Alvarlı Efe Hazretleri Türbesi:* 1958 yılında mütevazı bir türbe ve 1968 yılında türbeni yanına küçük bir mescit ve çeşme inşa edilmiştir.

*Üç Kümbetler:* Rabia Ana Mahallesinde Çifte Minareli Medrenin 200 mt. Güneyinde bulunmaktadır.

*Çifte Minerali Medrese (Hatuniye Medresesi):* Şehir merkezinde, Cumhuriyet Caddesi üzerinde yer alır.

*Yakutiye Medresesi:* Cumhuriyet Caddesi üzerinde, Lala Paşa Camisi'nin yanında yer almaktadır.

*Karanlık Kümbet:* Derviş Ağa Camisi'nin karşısında bulunan bu kümbet bir Moğol eseridir.

*Rabia Hatun Kümbeti:* Üç kümbetlerin 200 m kadar güneydoğusunda yer almaktadır.

*Cimcime Hatun Kümbeti:* Cumhuriyet Caddesi üzerinde, Ulu Cami yakınında yer almaktadır.

*Gümüşlü Kümbet:* Kars Kapı semtinde, askeri şehitlik sınırları içerisinde bulunmaktadır.

*Mehdi Abbas Kümbeti:* Tebriz Kapı semtinde, Emir Şeyh Camisi'nin güneyinde, Kümbet sokakta yer almaktadır.

#### **1.6.4.7 Camiler ve Kiliseler**

*Ulu Cami (Atabek Camii):* Şehir içinde Cumhuriyet Caddesi üzerindedir.

*Lala Mustafa Paşa Camii:* Erzurum'un merkezini oluşturan cami, Erzurum'daki ilk Osmanlı camisidir. Lalapaşa Mahallesi'nde Cumhuriyet Caddesi'nde bulunmaktadır.

*Murat Paşa Camii:* Şehir merkezinde, bulunduğu mahalleye adını veren Murat Paşa Camii, yanındaki hamamla birlikte sur kapılarından Erzincan Kapısı civarındadır.

*Gürcü Kapısı (Ali Ağa) Camii:* Şehir merkezinde Gürcü Kapısı mevkiinde yer alır.

*Caferiye Camii:* Şehir merkezinde iç kale civarında Tebriz Kapı semtinde yer alır.

*Boyahane Camii:* Şehir merkezinde, bulunduğu mahalleye adını vermiş olan cami, yanındaki Boyahane Hamamı'nın bir kısmının cami haline getirilmesiyle 1566 yılında yaptırılmıştır.

*Narmanlı Camii:* Şehir merkezinde, Tebriz Kapı semtinde, Çifte Minareli Medrese'nin doğusunda yer alır.

*İbrahim Paşa Camii:* Şehir merkezinde, Eski Hükümet Konağı'nın güneyinde yer alır.

*Şeyhler Camii:* Yanındaki medrese, hamam ve çeşme ile birlikte bir külliye bünyesinde yaptırılan cami, şehir merkezinde kendi adını verdiği mahallede yer alır.

*Gümruk (Hacı Derviş) Camii:* Şehir merkezinde, Kongre Meydanı'ndan Mahallebaşı'na giden cadde üzerindedir.

*Derviş Ağa Camii:* Şehir merkezinde Ayas Paşa'dan, Mahallebaşı'na giden yolun sağında türbe ile birlikte görülen camidir.

*Pervizoglu Camii:* Şehir merkezinde, Caferzade Mahallesi'nde yer alır.

*Cennetzade Camii:* Şehir merkezinde Aşağı Yoncalık Mahallesi'nde, taş ambarların güneyinde bulunmaktadır.

*Kurşunlu (Fevziye-Şeyhülislam) Camii:* Erzurum Kalesi'nin eteğinde, yanındaki aynı adla anılan medrese ile birlikte yaptırılmış tek kubbeli bir camidir.

*Ayas Paşa Camii:* Şehir merkezinde, Ayas Paşa Mahallesi'nde yer alır.

*Gürcü Mehmet Paşa Camii:* Şehir merkezinde, Sultan Melik Mahallesi'nde yer almaktadır.

*Kasım Paşa Camii:* Şehir merkezinde, kuyumcular çarşısının kuzeyinde yer alır.

*Esat Paşa Camii:* Şehir merkezinde iç kalenin güney-batısında yer alır.

*Kemhan Camii:* Şehir merkezinde yer alan caminin, 1654 yılında Hacı Bünyad Efendi tarafından yaptırıldığı bilinmektedir.

*Köse Ömer Ağa Camii,* Şehir merkezinde, adını verdiği mahallede yer almaktadır.

*Arslan Paşa Camii:* Oltu ilçesinde, Oltu çayı kenarında yer alır.

*Kale Mescidi:* Erzurum Kalesi'nde bulunan mescit, 12. yüzyılda Saltuklular zamanında yapılmıştır.

*Öşvank Kilisesi:* Uzundere ilçesi Çamlıyamaç köyündedir.

*Oltu Rus Kilisesi:* Oltu ilçe merkezinde, yer almaktadır.

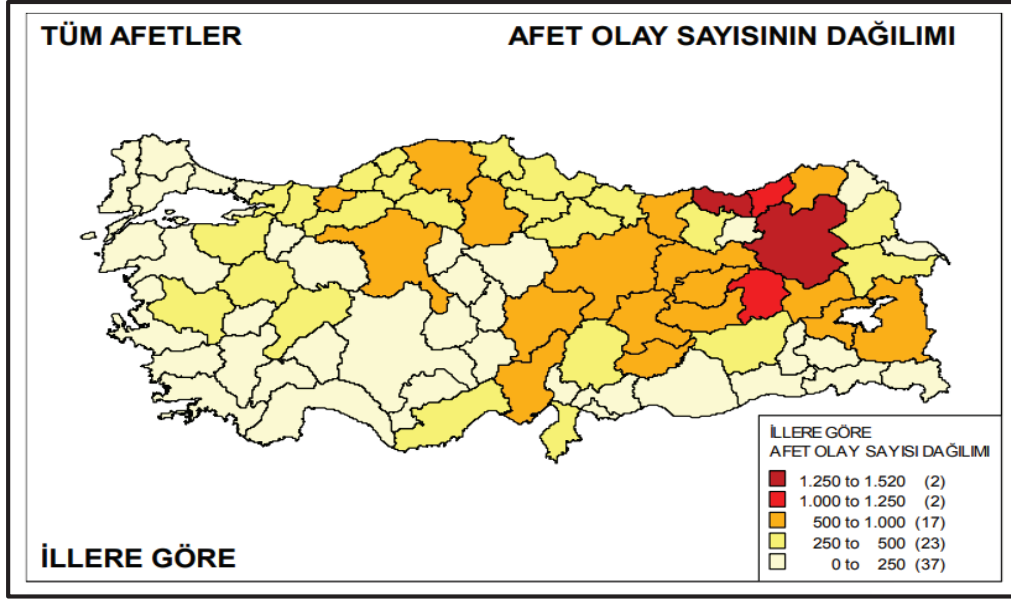
*Haho Kilisesi (Taş Camii):* Tortum ilçesine bağlı Bağbaşı köyündedir.



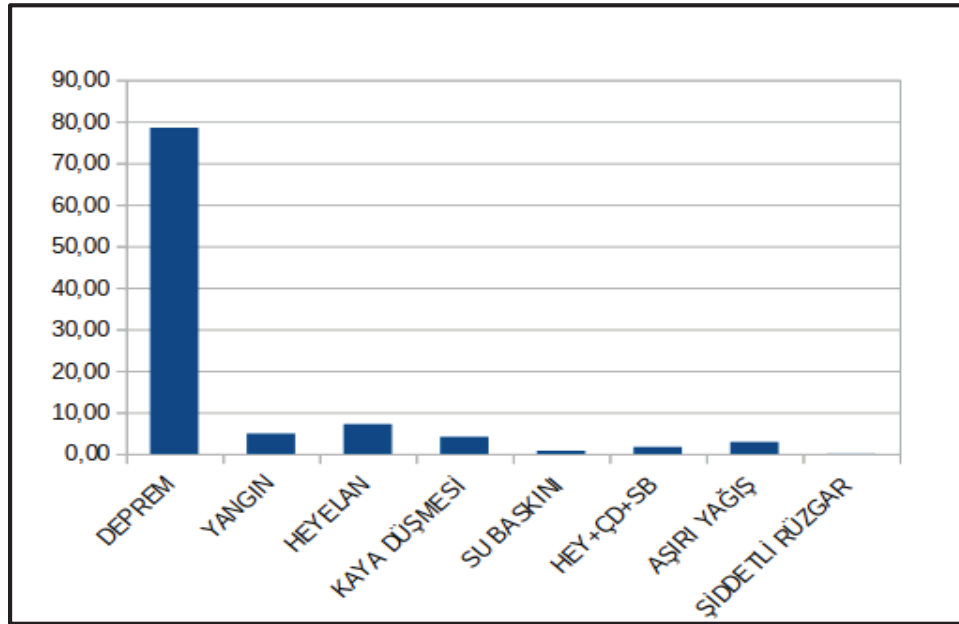
## 1.7 Afet Durumu

### 1.7.1 İl'deki Hakim Tehlikeler ve Yaşanan Afetler

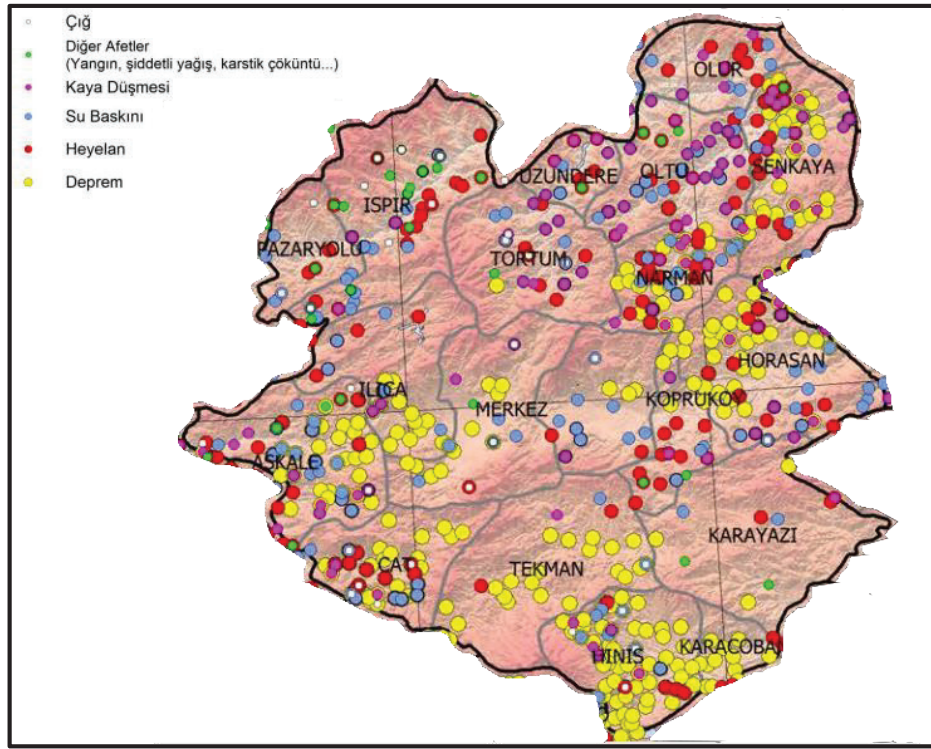
Erzurum İli, afet olay sayısı bakımından Türkiye genelinde ilk sırada yer almaktadır.



Şekil 35 Erzurum İlindeki Afet Olay Sayısının Türkiye Deki Dağılımı



Şekil 36 Erzurum İlinde Son 10 Yılda Meydana Gelen Afet Olaylarında Bina Yıkım Oranları



**Şekil 37 İlimizde Meydana Gelen Afet Türlerinin Dağılımı (1950-2008) (Gökçe, O. 2008)**

Cumhuriyet döneminden günümüze kadar Erzurum İlinde meydana gelen depremlerin çoğu Kuzey Anadolu Fay Zonu ile Doğu Anadolu Fay Zonunun kesişim bölgeleri olan Çat, Tekman, Hınıs, Karaçoban ilçelerindedir. 1966 yılında 6,9 büyüklüğünde merkez üssü Muş İli Varto İlçesi doğusunda meydana gelen depremde Hınıs, Karaçoban, Tekman ve Çat ilçelerinde 5000 üzerinde binanın yıkılmasına neden olmuş, 2394 kişi yaşamını kaybetmiştir.

Kafkas Fay Zonunun güneyde sönümlenmeye başladığı bölgede, 1983 yılında Horasan İlçesi Gerek Mahallesi merkez üssünde meydana 6,6 büyüklüğünde deprem meydana gelmiştir. Depremde Horasan, Köprüköy, Narman ve Oltu ilçelerinde 6000 üzerinde bina yıkılmış ve 1155 vatandaşımız hayatını kaybetmiştir. 1999 yılında yine aynı fay zonu üzerinde Şenkaya İlçesinde meydana gelen 5,1 büyüklüğündeki depremde 1000 civarında bina yıkılmıştır.

Depremden sonra Erzurum İlinde en çok görülen afet türü heyelandır. Özellikle kuzey ilçeleri olan Oltu, Tortum, Uzundere, Olur, İspir ve Narman İlçelerindeki birçok mahallede heyelan olayları görülmektedir.

İlimizdeki yangın olayları genellikle hayvancılıkla geçimini sağlayan yerleşim yerlerindeki otların yanması ve kuzey ilçelerinde ahşap donatılı yapılmış olan binalarda meydana gelmektedir. Yangın afeti genellikle münferit olaylar şeklinde görülmektedir.

Erzurum İlının özellikle kuzey kesimleri dağlık ve engebeli alanlardan müteşekkil olduğundan bu kesimlerde yer alan yerleşim yerlerinde kaya düşmesi olayları görülmektedir. Oltu, Narman, İspir, Olur, Tortum ve Uzundere ilçeleri kaya düşmesi bakımından yoğun olan ilçelerdir.

Erzurum, su havzaları bakımından Aras Nehri, Çoruh Nehri, Karasu Nehri havzaları içerisinde kalmaktadır. Su baskını olayları genellikle Horasan, Narman, Oltu, İspir, Aziziye, Pazaryolu, Pasinler, Köprüköy ilçelerinde görülmektedir. 2004 yılı Nisan ayında Aziziye İlçesinde Karasu Nehrinin bir kolu olan Pulur Çayının taşması sonucu 200 civarında bina hasar görmüştür. 2010 yılında Çat İlçesine bağlı Yavi mahallesinde meydana gelen aşırı yağış neticesinde 65 konut ağır hasar görmüştür.

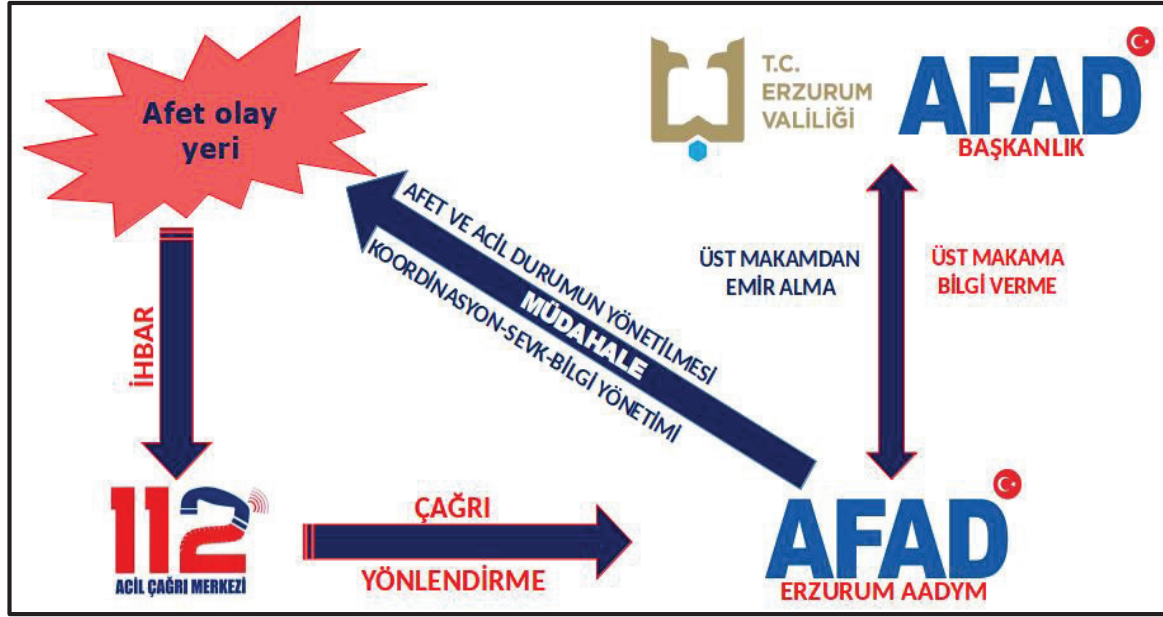
**Tablo 14 Erzurum İlinde Yaşanan En Önemli Afet Olaylarının Dökümü**

| Olay                    | Tarih                    | Can kaybı | Yaralı     | Evsiz      | Etkilenen Nüfus  | Ekonomik kayıp (\$) |
|-------------------------|--------------------------|-----------|------------|------------|------------------|---------------------|
| Deprem (Hasankale)      | 13.09.1924               | 60        | Bilinmiyor | Bilinmiyor | Tahmini 150.000  | Bilinmiyor          |
| Deprem (Hasankale)      | 03.01.1952               | 41        | Bilinmiyor | 701        | Tahmini 100.000  | Bilinmiyor          |
| Deprem (Varto – Hınıs)  | 19.08.1966               | 2394      | 1489       | 4048       | Tahmini 50.000   | 63.700.000          |
| Deprem (Horasan)        | 30.10.1983               | 1155      | 537        | 3241       | Tahmini 30.000   | 27.780.000          |
| Deprem (Şenkaya)        | 03.12.1999               | 1         | 6          | 603        | Tahmini 40.000   | 10.000.000          |
| Su baskını (Aziziye)    | 04.03.2004<br>06.03.2004 | 0         | 0          | 443        | Tahmini 5.000    | 7.500.000           |
| Deprem (Aşkale)         | 25.03.2004<br>28.03.2004 | 0         | 0          | 1212       | Tahmini 30.000   | 19.050.000          |
| Aşırı yağış (Çat)       | 2010                     | 0         | 0          | 65         | 200              | 1.025.000           |
| Deprem (Aziziye)        | 11.05.2017               | 0         | 0          | 270        | Tahmini 15.000   | 4.280.000           |
| Deprem (Çat – Karlıova) | 14.06.2020               | 1         | 0          | 775        | Tahmini (20.000) | 12.200.000          |

### 1.7.2 Afet ve Acil Durum Yönetimi Düzeni ve Koordinasyon

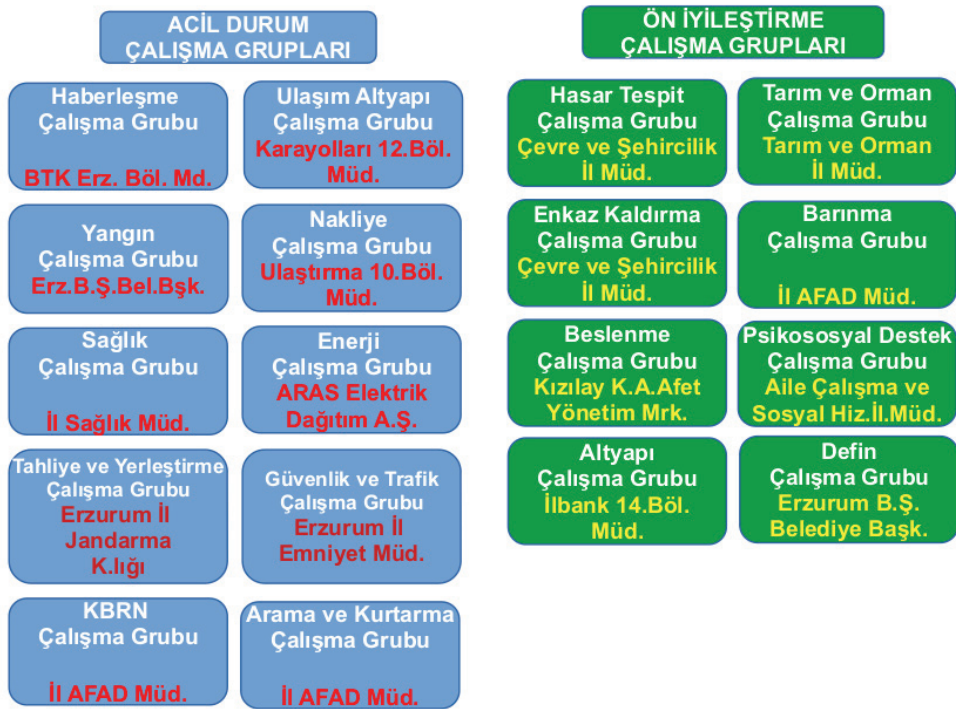
Erzurum İlinde meydana gelebilecek her seviyedeki afet olaylarına yönelik müdahalede görev alacak kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör kuruluşlarının görev tanımları, 2020 yılında güncellemesi yapılan TAMP Erzurum'da (Erzurum İl Afet Müdahale Planı) tanımlanmıştır. Plana göre; afet sırasında müdahale ve sonrasında iyileştirme yapacak çalışma gruplarının temsilcileri İl Afet Yönetim Merkezinde toplanacaktır. Erzurum İl Afet Yönetim Merkezi 7 gün 24 saat çalışma esasına göre aktif olup gelen her türlü olay ihbarları değerlendirilerek müdahalede görev alan ilgili çalışma grupları olay bölgesine yönlendirilmektedir. Erzurum Afet Yönetim Merkezinde 1 Şube Müdürü ve 6 enformasyon memuru görev almaktadır. Erzurum İl Afet Yönetim Merkezinin müdahale organizasyon şeması Şekil 38'de gösterilmiştir. Bir afet olayı meydana geldikten sonra vatandaş 112 Acil Çağrı Merkezini arar. 112 Acil Çağrı Merkezinde görevli çağrı alıcı olayın yeri, oluş zamanı, kaç kişinin etkilendiği, hasar durumu, tehlikenin devam edip etmediği gibi önemli bilgileri alarak Erzurum İl Afet Yönetim Merkezine durumu bildirir. Olayın büyüklüğüne ve türüne göre ilgili çalışma grubu olay yerine yönlendirilir. Olayla ilgili her türlü bilgi raporlanarak il valisine sunulur. İl Valisinin vereceği talimatlarla olaya müdahale çalışmaları yürütülür.



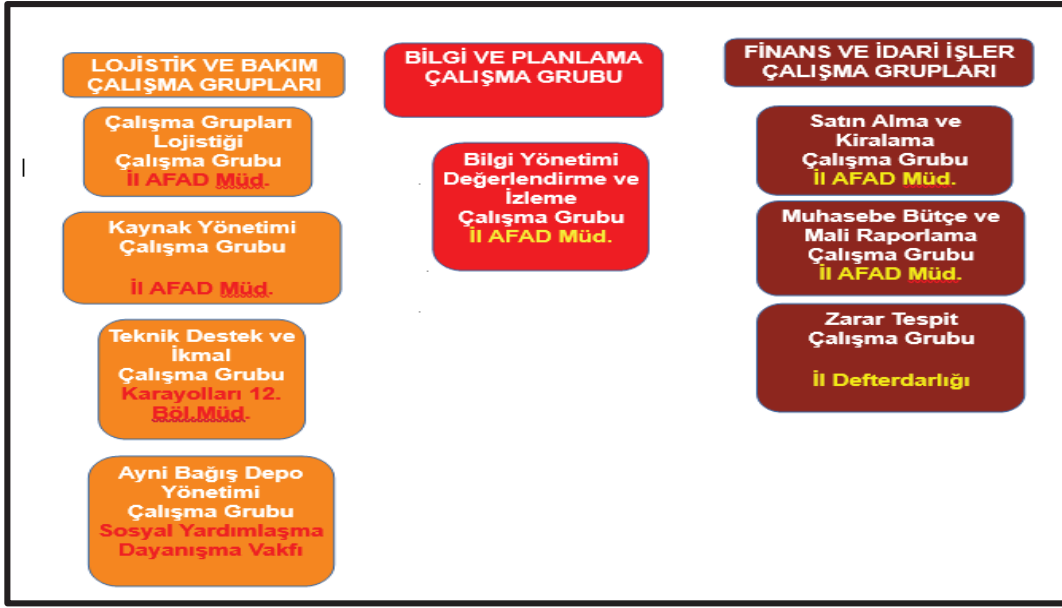


Şekil 38 Erzurum İl Afet Yönetimi Merkezinin Çalışma Organizasyon Şeması

Erzurum İli Afet Müdahale Planında 26 yerel çalışma grubu vardır. 8 Çalışma grubunun ana çözüm ortağı İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 18 çalışma grubunun ana çözüm ortakları diğer kamu kurumlarından oluşmaktadır.



Şekil 39 Acil Durum ve Ön İyileştirme Çalışma Grupları



**Şekil 40 Lojistik ve Bakım, Bilgi ve Planlama, Finans ve İdari İşler Çalışma Grupları**

Erzurum İl Müdahale Planına göre il içerisinde yılda 2 defa, bölgesel olarak tekli yıllarda yılda 2 defa tatbikatlar düzenlenmektedir. Tatbikatlara 26 çalışma grubu aktif olarak katılmaktadır. Hizmet gruplarına her yıl AYDES (Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi) eğitimleri verilmekte, yıl içerisinde de personel değişikliği olan çalışma gruplarının talep etmesi halinde eğitimler verilmektedir.

İlimizde erken uyarı ve ikaz sistemleri bulunmamaktadır. AFAD Başkanlığınca 81 il için planlanan İKAS sistemi yakın gelecekte ilimizde kurulacaktır. Bir afet olayı olması durumunda Erzurum Büyükşehir Belediyesi anons sistemi ve İl Emniyet Müdürlüğüne ait seyyar araç siren ve anons sistemleri kullanılmaktadır.

### 1.7.3 Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Önlemler

#### 1.7.3.1 Deprem

**Tablo 15 Erzurum Kentsel Dönüşüm Alanları (Erzurum B. Ş. Belediye Başk. Kentsel Dönüşüm Daire Başk.)**

| MEVKİİ ADI                    |
|-------------------------------|
| MUMCU MAH.                    |
| GÖLBAŞI MAH.                  |
| KAZIMYURDALAN MAH.            |
| VEYİSEFENDİ TAŞ MESCİT        |
| ÇIRÇIR MAH.                   |
| KAVAK KAPI (EVRENPAŞA)        |
| PALANDÖKEN CAD.               |
| HASANİBASRİ MAH.              |
| ŞEHİTLER MAH.                 |
| GÜRCÜKAPI CAMİİ               |
| KALE ÇEVRESİ (CAZİBE MERKEZİ) |

|                      |
|----------------------|
| RABİAANA MAH.        |
| KONGRE CAD.          |
| ÇİFTLİK MAH.         |
| İSTANBULKAPI         |
| PALANDÖKEN III. ETAP |
| EDİPSOMUNOĞLU MAH.   |
| KOMBİNA              |
| ESKİ HAYVAN PAZARI   |

### **1.7.3.2 Heyelan, Kaya Düşmesi ve Yamaç Kaymasına Yönelik Yapılanma**

Küresel ölçekte dünyada birçok ülke heyelan afeti ile karşı karşıyadır. Ülkelerin içinde bulundukları jeolojik, morfolojik ve meteorolojik koşullar heyelan oluşumu üzerinde etkin rol oynamaktadır. Heyelanlar ve verdikleri zarar incelendiğinde A.B.D, Fransa, İtalya İsviçre gibi gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan zararın, ekonomik açıdan diğer ülkelere göre daha yüksek olduğu görülmektedir (1-5 milyar \$). Ancak bu durum, bu ülkelerin ekonomilerini büyük ölçüde etkilememektedir. Gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelerde ise bu tür doğal afetler, çevresel zararların yanı sıra ülke ekonomisine büyük zararlar verebilmektedir. Dünya Bankası verilerine göre, doğal afetlerden kaynaklanan ölümlerin %95'i gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelerde olmakta ve bu ülkeler yıllık üretimlerinin %1-2'sini doğal afetler sonucunda yitirmektedirler (Kremier vd., 2000). Doğal afetler sonucu oluşan can ve mal kaybının yanı sıra olayın sosyo-ekonomik boyutu da ele alındığında, ülkemiz için kaybın yüksek olabileceği düşünülmektedir (Ercanoğlu vd., 2008).

Ülkemizde, büyük can ve mal kaybına neden olan doğal afet olayları ile sık sık karşılaşmaktadır. Bunun başlıca nedeni ülkemizin jeolojik ve jeomorfolojik yapısı ile sahip olduğu iklimsel özelliklerdir. Ülkemizde afet olayları ile ilgili çalışmalar 7269 sayılı afet yasası kapsamında yürütülmekte olup, kanunu uygulayıcı kurum Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı (AFAD) ve tüm illerde bulunan taşra teşkilatlarıdır. AFAD verilerine göre; 1950-2008 yılları arasında meydana gelen afet olayları Tablo-16' da verilmiş olup, yerleşim birimlerinde en çok meydana gelen afet olayı %45'lik oranla heyelanlardır. Heyelan olay sayısını % 18'lik oranla hasar veren büyüklüğe sahip depremler, % 14'lük oranla su baskınları izlemektedir. Afet olayları nedeniyle, zarar gören yapıların durumları incelendiğinde; depremlerin % 55, heyelanların ise % 21'lik bir paya sahip olduğu belirlenmiştir (Gökçe vd., 2008).

***Tablo 16 Afet Türlerine Göre Olay Sayısı ve Etkilenen Yapı Sayısı Dağılımı***

| Afet Türü           | Olay Sayısı | Etkilenen Yapı Sayısı |
|---------------------|-------------|-----------------------|
| Deprem              | 5318        | 158241                |
| Heyelan             | 13494       | 59345                 |
| Taşkın              | 4067        | 22157                 |
| Kaya Düşmesi        | 2956        | 19422                 |
| Diğer Afetler       | 1175        | 9237                  |
| Çığ                 | 731         | 4384                  |
| Çoklu Afetler       | 2024        | 12210                 |
| Tasnif Edilmemişler | 42          | 0                     |
| Toplam              | 29807       | 284996                |



Tablo-16 incelendiğinde en çok zarar verici etkiye sahip afet türlerinin deprem, heyelan ve taşkınlar olduğu anlaşılmaktadır. Kaya düşmesi afetinin tabloda ayrı tutulmuş olmasına rağmen temelde bir heyelan türü veya kütle hareketleri içinde yer aldığı düşünülürse heyelanların zarar verici etki yönüyle çok önemli bir etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır (Aydoğan, 2019). Türkiye’de aktif fay ve fay zonları boyunca özellikle Doğu, Batı ve Orta Karadeniz Bölümünde yerleşim birimlerinde heyelan olayları yoğunlaşmaktadır. İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Trakya bölgelerinde ise heyelan olaylarının daha az görüldüğü anlaşılmaktadır. AFAD verilerine göre, 1950-2019 yılları arasında ülkemizde, kayıt altına alınmış olan heyelanlardan, en çok heyelan olayı gözlenen illerde; ilk sırayı 1673 heyelan olayı ile Trabzon’un aldığı tespit edilmiştir. Heyelan gerçekleşme sayısına göre sırasıyla diğer iller ise; 1319 heyelanla Rize ikinci sırada, 939 heyelanla Erzurum üçüncü ve 915 heyelanla Giresun dördüncü sırada yer almaktadır. En az heyelan olayı gözlenen iller ise, Kırklareli, Edirne, Tekirdağ, Kırşehir, Mardin, Şırnak, Şanlıurfa, Uşak, Ardahan, Bilecik, İstanbul ve Eskişehir’dir (AFAD, 2020). Ülkemizde depremlerden sonra en çok hasarın meydana geldiği afet türü heyelanlar olup, olmuş/muhtemel heyelan olaylarından etkilenen/etkilenebilecek durumdaki toplam yapı sayısı 59345’dir. Trabzon 4106 yapı ile heyelanlardan en çok zarar görmüş ilimizdir. 2008 yılı itibarıyla ilçeler bazında yapılan değerlendirmeler sonucu; 922 ilçenin 679’unda, başka bir ifadeyle bütün ilçelerimizin % 73,6’sında heyelan olayları meydana gelmiştir (Demir vd., 2011).

AFAD verilerine göre, Erzurum ili tüm afet olaylarının yoğun olarak gözlemlendiği bir bölgedir. Heyelan olayları özellikle Aşkale, İspir Narman ve Oltu ilçelerinde yoğun olarak gözlenmektedir (Aydoğan, 2019). 1950 -2020 Yılları arasında Erzurum İline ait envanter bilgileri incelendiğinde yaklaşık 280 civarında AMB kararı bulunduğu görülmektedir. Son 20 yıllık süre içinde alınan afete maruz bölge kararları aşağıda listelenmiştir.

Erzurum İli coğrafik, morfolojik, jeolojik ve meteorolojik koşulları nedeniyle diğer illerimize kıyasla heyelan, kaya düşmesi, su baskını, çığ ve deprem afetlerinin yoğun olarak yaşandığı ender illerimiz arasındadır. Bu durum özellikle kütle hareketleri ve su baskını kaynaklı olaylar için alınan afete maruz bölge kararının sayısal olarak fazlalığıyla da kendini göstermektedir. Ayrıca AFAD verilerine göre heyelan olayının en fazla yaşandığı iller sıralamasına bakıldığında sırasıyla Trabzon, Rize, Erzurum ve Giresun gelmektedir. Bu dört ilden 3 tanesi Karadeniz bölgesinde yer almaktadır ve yıllık yağış miktarları Erzurum ilimizden çok fazladır. Erzurum ilinde yıllık yağış miktarının diğer bu üç ile kıyasla az olmasına rağmen heyelanların fazla olmasının en büyük etkisi jeolojik ve jeomorfolojik özellikleridir. Özellikle heyelanların deformasyona maruz kalmış ve jeolojik olarak da müsait birimlerin bulunduğu bölgelerde geliştiği gözlemlenmektedir. 1950-2020 Yılları arasında alınan heyelan afeti nedeniyle alınan Afete Maruz Bölge Kararı (AMB) sayısının 149 dur. Heyelan afeti nedeniyle Erzurum İlinde 2000-2020 yılları arasında 52 yerleşim yerinde Afete Maruz Bölge (AMB) Kararı alınmıştır. Alınan bu AMB kararları Tablo-17’de verilmiştir.

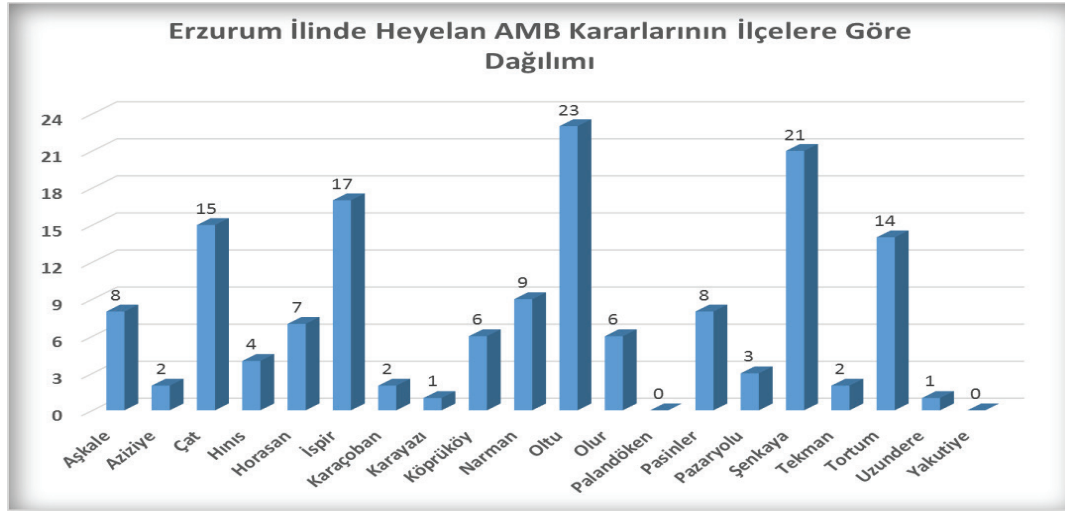
**Tablo 17 2000-2020 Yılları Arasında Heyelan Afeti Nedeniyle Alınmış AMB Kararları**

| ERZURUM İLİNDE 2000-2020 YILLARI ARASINDA MEYDANA GELEN HEYELANLARDAN AFETE MARUZ BÖLGE KARARI ALINANLAR |          |             |                   |                         |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-------------------|-------------------------|-----------|
| AFETİN MEYDANA GELDİĞİ                                                                                   |          | AFETİN TÜRÜ | AFET RAPOR TARİHİ | AFET MARUZ BÖLGE KARARI |           |
| İLÇE                                                                                                     | MAHALLE  |             |                   | TARİH                   | SAYI      |
| AŞKALE                                                                                                   | BAĞIRSAK | YK+SB+ÇİĞ   | 25.04.2004        | 01.09.2004              | 2004/7844 |
| AŞKALE                                                                                                   | EYÜPOĞLU | YK          | 22.06.2006        | 08.11.2006              | 11216     |

|           |                     |          |            |            |            |
|-----------|---------------------|----------|------------|------------|------------|
| AŞKALE    | GÜRKAYNAK           | YK       | 25.02.2020 | 24.09.2020 | 2020/3001  |
| AŞKALE    | MERKEZ GÖLÖREN      | YK       | 22.06.2017 | 14.05.2018 | 2018/11805 |
| ÇAT       | DEĞİRMENLİ          | YK+SB    | 28.04.2004 | 06.09.2004 | 2004/7812  |
| ÇAT       | DEĞİRMENLİ          | YK+SB    | 23.05.2011 | 16.12.2011 | 2011/2627  |
| ÇAT       | IŞKINLI MAH.        | YK+SB+ÇD | 14.06.2016 | 06.02.2017 | 2017/9890  |
| ÇAT       | KURBANLI            | YK+SB    | 27.06.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| ÇAT       | TUZLATAŞI           | YK+SB    | 12.02.2009 | 29.06.2009 | 2009/15159 |
| ÇAT       | TUZLATAŞI           | YK+SB    | 08.09.2009 | 07.06.2010 | 2010/568   |
| HINIS     | SILDIZ MERKEZ       | YK       | 26.09.2014 | 25.01.2016 | 2016/8468  |
| HORASAN   | YARBOĞAZ            | YK+KD    | 18.10.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| HORASAN   | YARBOĞAZ            | YK       | 03.08.2009 | 15.04.2010 | 2010/350   |
| ILICA     | YONCALIK            | YK+SB    | 26.07.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| İSPİR     | AHLATLI             | YK       | 20.02.2009 | 29.06.2009 | 2009/15159 |
| İSPİR     | AHLATLI(DANZUT)     | YK       | 28.01.2007 | 13.04.2007 | 2007/12005 |
| İSPİR     | DEĞİRMENDERE        | YK       | 21.06.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| İSPİR     | YEŞİLTEPE           | YK       | 10.08.2005 | 24.05.2006 | 2006/10504 |
| İSPİR     | YEŞİLTEPE           | YK       | 05.12.2011 | 25.06.2012 | 2012/3342  |
| KÖPRÜKÖY  | GÜZELHİSAR          | YK+KD    | 04.06.2003 | 13.01.2004 | 2004/6769  |
| KÖPRÜKÖY  | EYÜPLER             | YK       | 25.09.2007 | 04.06.2008 | 2008/13804 |
| KÖPRÜKÖY  | GÜZELHİSAR MAH.     | YK+KD    | 31.03.2015 | 14.11.2016 | 2016/9544  |
| NARMAN    | ALABALIK            | YK+KD    | 20.07.2009 | 15.04.2010 | 2010/350   |
| NARMAN    | ÇAMLIYAYLA (DAZLAK) | YK       | 22.03.2010 | 25.10.2010 | 2010/1028  |
| NARMAN    | MERKEZ (TUZLA)      | YK+KD    | 15.08.2005 | 09.02.2006 | 2006/10074 |
| NARMAN    | SÜT PINAR           | YK       | 20.02.2006 | 05.07.2006 | 2006/10719 |
| OLTU      | ARITAŞ              | YK       | 15.02.2011 | 16.12.2011 | 2011/2627  |
| OLTU      | ÇATAK               | YK       | 05.06.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| OLTU      | DEREBAŞI            | YK       | 07.06.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| OLTU      | GÜZELSU             | YK       | 26.09.2000 | 19.03.2000 | 2001/2196  |
| OLTU      | İPEKÇAYIRI          | YK       | 28.07.2009 | 12.10.2009 | 2009/15529 |
| OLTU      | MERKEZ              | YK       | 06.11.2006 | 06.02.2007 | 11684      |
| OLTU      | SÜLÜNKAYA           | YK       | 13.10.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| OLTU      | ŞENDURAK            | YK       | 06.06.2011 | 16.12.2011 | 2011/2598  |
| OLUR      | BOĞAZGÖREN          | YK       | 04.06.2003 | 13.01.2004 | 2004/6769  |
| OLUR      | ÇAĞLAYAN            | YK       | 25.09.2007 | 04.06.2008 | 2008/13804 |
| OLUR      | ÇATAKSU             | YK       | 01.09.2006 | 04.12.2006 | 11382      |
| OLUR      | MERKEZ YEŞİLBAĞLAR  | YK       | 12.09.2017 | 14.05.2018 | 2018/11805 |
| PAZARYOLU | KILIÇÇI             | YK       | 05.10.2007 | 04.06.2008 | 2008/13804 |
| ŞENKAYA   | AŞAĞIBAKRAÇLI       | YK       | 13.10.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| ŞENKAYA   | AŞAĞIBAKRAÇLI       | YK       | 20.06.2005 | 07.11.2005 | 2005/9620  |
| ŞENKAYA   | AŞAĞI BAKRAÇLI      | YK       | 15.03.2006 | 05.07.2006 | 2006/10719 |
| ŞENKAYA   | AKŞAR               | YK       | 07.08.2006 | 04.12.2006 | 11382      |
| ŞENKAYA   | AŞAĞI BAKRAÇLI      | YK       | 18.08.2009 | 14.06.2010 | 588        |
| ŞENKAYA   | OYUKTAŞ             | YK       | 29.06.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| ŞENKAYA   | TURNALI             | YK       | 16.06.2006 | 08.11.2006 | 11216      |

|         |                  |          |            |            |            |
|---------|------------------|----------|------------|------------|------------|
| ŞENKAYA | ZÜMRÜT           | YK       | 14.06.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| ŞENKAYA | ZÜMRÜT           | YK       | 12.05.2009 | 12.10.2009 | 2009/15529 |
| ŞENKAYA | ZÜMRÜT           | YK       | 16.08.2010 | 15.06.2011 | 2011/1963  |
| TEKMAN  | KARLICA(KEÇALAN) | YK       | 20.02.2003 | 18.06.2003 | 2003/5817  |
| TEKMAN  | KARLICA          | YK       | 10.08.2010 | 04.03.2011 | 2011/1522  |
| TORTUM  | AŞAĞI MEYDANLAR  | YK       | 26.09.2006 | 04.12.2006 | 11382      |
| TORTUM  | PEYNİRLİ         | YK+SB+KD | 20.01.2009 | 29.06.2009 | 2009/15159 |

Heyelan afeti nedeniyle 1950-2020 yılları arasında alınan afete maruz bölge kararlarının ilçelere göre dağılımı incelendiğinde Oltu, Şenkaya, İspir, Çat ve Tortum ilçelerinde bu afetin daha yoğun olarak yaşandığı görülmektedir. İlimizde heyelan afetinin genel hayata etkili olduğu yerleşim yerlerinde nakil kararı verilerek risk altında bulunan konutların güvenli bir alana nakledilmesi sağlanmaktadır.



**Şekil 41 1950-2020 Yılları Arasında Heyelan Afetinden Alınmış AMB Kararları İlçelere Göre Dağılımı**

#### 1.7.3.3 Drenaj ve Sel Kontrolü

Su baskını afeti ilimizde genel olarak Hınıs, Oltu, Tortum ve Aşkale ilçelerinde meydana gelmektedir. Tablo-18’de 2000-2020 yılları arasında su baskını afeti nedeniyle alınmış AMB kararları listelenmiştir.

**Tablo 18 2000-2020 Yılları Arasında Su Baskını Afeti Nedeniyle Alınmış AMB Kararları**

| AFETİN MEYDANA GELDİĞİ |            | AFETİN TÜRÜ | AFET RAPOR TARİHİ | AFET MARUZ BÖLGE KARARI |            |
|------------------------|------------|-------------|-------------------|-------------------------|------------|
| İLÇE                   | MAHALLE    |             |                   | TARİH                   | SAYI       |
| AŞKALE                 | BAĞIRSAK   | SB+ÇİĞ+YK   | 25.04.2004        | 01.09.2004              | 2004/7844  |
| AŞKALE                 | GÜLLÜDERE  | SB          | 25.04.2004        | 01.09.2004              | 2004/7844  |
| AŞKALE                 | HAYDARHACI | SB+YAS+KD   | 05.06.2006        | 05.07.2006              | 2006/10719 |
| AŞKALE                 | KARASU     | SB          | 06.05.2009        | 11.02.1991              | 91/1505    |



|         |                 |           |            |            |            |
|---------|-----------------|-----------|------------|------------|------------|
| AŞKALE  | MEZRA           | SB        | 05.06.2006 | 05.07.2006 | 2006/10719 |
| ÇAT     | DEĞİRMENLİ      | YK+SB     | 28.04.2004 | 06.09.2004 | 2004/7812  |
| ÇAT     | DEĞİRMENLİ      | YK+SB     | 23.05.2011 | 16.12.2011 | 2011/2627  |
| ÇAT     | IŞKINLI MAH.    | SB+YK+ÇİĞ | 14.06.2016 | 06.02.2017 | 2017/9890  |
| ÇAT     | KARACA KÖYÜ     | SB        | 11.10.2011 | 25.06.2012 | 2012/3342  |
| ÇAT     | KÖSELER         | SB        | 03.06.2011 | 10.10.2011 | 201/2308   |
| ÇAT     | KURBANLI        | SB+YK     | 27.06.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| ÇAT     | TUZLATAŞI       | SB+YK     | 12.02.2009 | 29.06.2009 | 2009/15159 |
| HINIS   | ACAR            | SB        | 07.12.2006 | 13.04.2007 | 2007/12005 |
| HINIS   | YAYLAKONAK      | SB        | 26.06.2007 | 30.11.2007 | 2007/12958 |
| HORASAN | KIRKLAR         | SB        | 07.09.2009 | 07.06.2010 | 2010/568   |
| HORASAN | SAÇLIK          | SB        | 03.08.2010 | 15.06.2011 | 2011/1963  |
| ILICA   | BAŞÇAKMAK       | SB        | 06.05.2004 | 06.09.2004 | 2004/7812  |
| ILICA   | YONCALIK        | SB+YK     | 26.07.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| OLTU    | BAHÇELİKİŞLA    | SB+KD     | 07.11.2008 | 16.02.2009 | 2009/14683 |
| OLTU    | DUTLU           | SB+KD     | 28.07.2009 | 15.04.2010 | 2010/350   |
| OLUR    | YUKARI KARACASU | SB        | 09.05.2000 | 19.03.2000 | 2001/2196  |
| ŞENKAYA | BEŞPINARLAR     | SB        | 15.03.2006 | 04.12.2006 | 11382      |
| ŞENKAYA | HOŞKÖY          | SB        | 28.08.2002 | 18.06.2003 | 2003/5817  |
| ŞENKAYA | İĞDELI          | SB        | 18.09.2009 | 15.04.2010 | 2010/350   |
| TEKMAN  | YUVAKLI         | SB        | 03.09.2010 | 16.12.2011 | 2011/2598  |
| TORTUM  | ALAPINAR        | SB+KD     | 20.01.2009 | 10.08.2009 | 2009/13365 |
| TORTUM  | PEYNİRLİ        | YK+SB+KD  | 20.01.2009 | 29.06.2009 | 2009/15159 |

İlimiz sınırlarında yerleşim ve taşkın alanları vb. bölgelerdeki taşkın sebeplerini ortadan kaldırmak, taşkınları önlemek ve zarar azaltmak amacıyla DSİ 8. Bölge Müdürlüğünce taşkın koruma vb. tesisler yapılmaktadır. İl sınırları içerisinde 297 adet biten, 18 adet yapılmaya devam eden ve 321 adet programa sunulan alanlar mevcuttur.

#### 1.7.3.4 Diğer Afet Önlemleri

Kaya düşmesi olayları; genel olarak ilin kuzey ve kuzeydoğusunda bulunan Oltu, Olur, Şenkaya, Narman ve Tortum ilçelerinde yoğunlaşmaktadır. Kaya düşmesi afeti nedeniyle Erzurum İlinde 2000-2020 yılları arasında 44 yerleşim yerinde Afete Maruz Bölge (AMB) Kararı alınmıştır. Alınan bu AMB kararları Tablo-19' da verilmiştir.

**Tablo 19 2000-2020 Yılları Arasında Kaya Düşmesi Afeti Nedeniyle Alınmış AMB Kararları**

| ERZURUM İLİNDE 2000-2020 YILLARI ARASINDA MEYDANA GELEN KAYA DÜŞMESİ OLAYLARINDAN AFETE MARUZ BÖLGE KARARI ALINANLAR |            |             |                   |                         |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-------------------|-------------------------|------------|
| AFETİN MEYDANA GELDİĞİ                                                                                               |            | AFETİN TÜRÜ | AFET RAPOR TARİHİ | AFET MARUZ BÖLGE KARARI |            |
| İLÇE                                                                                                                 | MAHALLE    |             |                   | TARİH                   | SAYI       |
| AŞKALE                                                                                                               | HAYDARHACI | KD+SB+YAS   | 05.06.2006        | 05.07.2006              | 2006/10719 |
| AŞKALE                                                                                                               | TOSUNLU    | KD          | 10.04.2004        | 01.09.2004              | 2004/7844  |

|          |                                 |          |            |            |            |
|----------|---------------------------------|----------|------------|------------|------------|
| AŞKALE   | YAYLAYOLU                       | KD       | 01.11.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| AZİZİYE  | GELİNKAYA                       | KD       | 28.02.2018 | 15.03.2019 | 829        |
| ÇAT      | ÇUKURÇAYIR                      | KD       | 11.10.2017 | 14.05.2018 | 2018/11805 |
| HINIS    | ACAR                            | SB+KD    | 13.10.2009 | 15.04.2010 | 2010/350   |
| HINIS    | MOLLAKULAÇ                      | KD       | 22.10.2003 | 13.01.2004 | 2004/6769  |
| HINIS    | YAYLAKONAK                      | KD       | 29.05.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| HORASAN  | YARBOĞAZ                        | KD+YK    | 18.10.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| ILICA    | BAŞÇAKMAK                       | KD       | 04.06.2003 | 13.01.2004 | 2004/6769  |
| İSPİR    | MADENKÖPRÜBAŞI                  | KD       | 15.04.2004 | 01.09.2004 | 2004/7844  |
| İSPİR    | LEYLEK                          | KD       | 15.11.2007 | 04.06.2008 | 2008/13804 |
| İSPİR    | YEDİGÖL                         | KD       | 20.09.2006 | 13.04.2007 | 2007/12005 |
| KÖPRÜKÖY | GÜZELHİSAR                      | KD+YK    | 04.06.2003 | 13.01.2004 | 2004/6769  |
| KÖPRÜKÖY | GÜZELHİSAR                      | KD       | 28.11.2005 | 09.02.2006 | 2006/10074 |
| KÖPRÜKÖY | GÜZELHİSAR                      | KD+YK    | 31.03.2015 | 14.11.2016 | 2016/9544  |
| MERKEZ   | ARİBAHÇE                        | KD       | 06.09.2001 | 07.06.2002 | 2002/4354  |
| NARMAN   | ALABALIK                        | KD+YK    | 20.07.2009 | 15.04.2010 | 2010/350   |
| NARMAN   | MERKEZ                          | KD+YK    | 15.08.2005 | 09.02.2006 | 2006/10074 |
| NARMAN   | MERKEZ                          | KD       | 20.06.2017 |            |            |
| NARMAN   | ÇAMLIYAYLA (DAZLAK)             | KD       | 13.10.2009 | 15.04.2010 | 2010/350   |
| OLTU     | AŞAĞI KUMLU                     | KD       | 14.06.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| OLTU     | BAHÇELİKİŞLA                    | SB+KD    | 07.11.2008 | 16.02.2009 | 2009/14683 |
| OLTU     | BAHÇELİKİŞLA                    | KD       | 26.08.2011 | 16.12.2011 | 2011/2598  |
| OLTU     | DUTLU                           | SB+KD    | 28.07.2009 | 15.04.2010 | 2010/350   |
| OLTU     | GÜZELSU                         | KD       | 05.06.2006 | 04.12.2006 | 11382      |
| OLTU     | ÜNLÜKAYA                        | KD       | 07.08.2006 | 04.12.2006 | 11382      |
| OLUR     | EĞLEK                           | KD       | 01.11.2007 | 04.06.2008 | 2008/13804 |
| OLUR     | TAŞLIKÖY                        | KD       | 27.10.2004 | 22.04.2005 | 2005/8775  |
| OLUR     | TAŞLIKÖY (Yol üstü)             | KD       | 29.05.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| ŞENKAYA  | ÇATALELMA                       | KD       | 30.10.2003 | 06.09.2004 | 2004/7812  |
| ŞENKAYA  | DEĞİRMENDERE                    | KD       | 16.06.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| ŞENKAYA  | GÜLVEREN                        | KD       | 14.06.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| ŞENKAYA  | KÖROĞLU                         | KD       | 25.07.2003 | 13.01.2004 | 2004/6769  |
| ŞENKAYA  | SINDIRAN                        | KD       | 21.10.2003 | 13.01.2004 | 2004/6769  |
| ŞENKAYA  | ŞENPINAR                        | KD       | 15.03.2008 | 04.06.2008 | 2008/13804 |
| TORTUM   | ALAPINAR                        | SB+KD    | 20.01.2009 | 10.08.2009 | 2009/13365 |
| TORTUM   | DEMİRCİLER                      | KD       | 25.10.2009 | 19.07.2010 | 2010/736   |
| TORTUM   | DERİNPINAR                      | KD       | 01.05.2006 | 08.11.2006 | 11216      |
| TORTUM   | DERİNPINAR                      | KD       | 31.08.2015 | 06.02.2017 | 2017/9890  |
| TORTUM   | KAZANDERE                       | KD       | 06.06.2013 | 16.12.2013 | 2013/5739  |
| TORTUM   | PEYNİRLİ                        | KD+YK+SB | 20.01.2009 | 29.06.2009 | 2009/15159 |
| UZUNDERE | DİKYAR                          | KD       | 18.08.2001 | 07.06.2002 | 2002/4354  |
| UZUNDERE | MERKEZ - ÇAYBAŞI<br>MAHALLELERİ | KD       | 05.12.2012 | 14.02.2013 | 2013/4350  |

Kaya düşmesi afeti nedeniyle 1950-2020 yılları arasında alınan afete maruz bölge kararlarının ilçelere göre dağılımı Şekil 42’ de verilmiştir.



**Şekil 42 1950-2020 Yılları Arasında Kaya Düşmesi Afetinden Alınmış AMB Kararları İlçelere Göre Dağılımı**

Kaya düşmesi için toplamda 101 yerleşim yeri için AMB kararı alınmış olup veriler incelendiğinde AMB kararının sırasıyla Oltu, Tortum, Şenkaya ve Narman ilçeleri için daha fazla alındığı görülmektedir. İlimizde kaya düşmesi afeti nedeniyle yapılan etüt çalışmaları neticesinde etkilenen konutlar için nakil kararı veya kaya ıslah çalışması yapılarak riskin ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Son yıllarda kaya ıslah çalışmalarında Hınıs ilçesi Yarboğaz Mahallesi , Narman ilçesi Alabalık Mahallesi ve Tortum İlçesi Derinpınar Mahallesinde gerekli kaya ıslah çalışması yapılarak 45 konut ve 30 ahır için kaya düşmesi riski ortadan kaldırılmıştır.

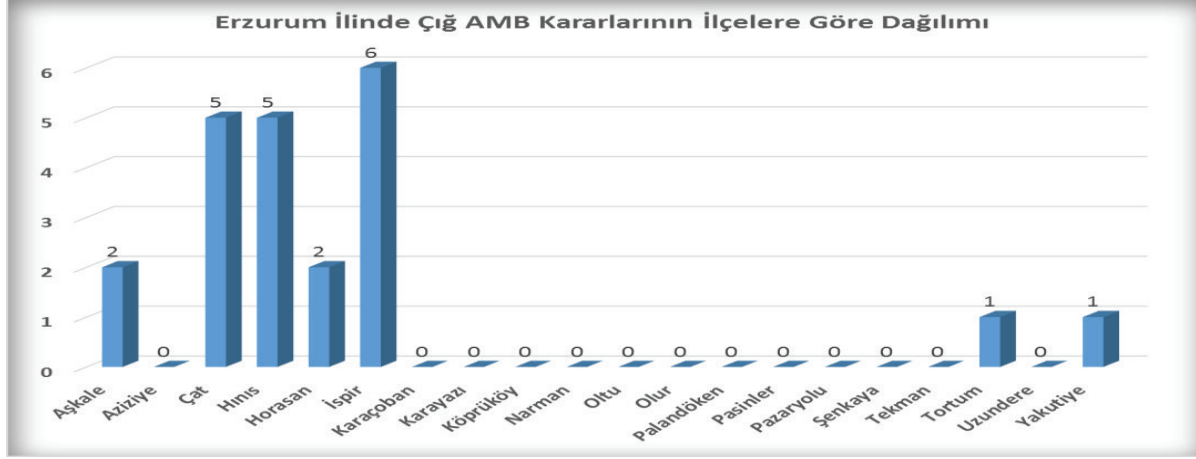
Çığ olayı ise genel olarak Palandöken sıradağları ile birlikte Çat, İspir ve Tortum ilçelerine bağlı mahallelerde meydana gelmektedir. Tablo-20’de 2000-2020 yılları arasında çığ afeti nedeniyle alınmış AMB kararları listelenmiştir.

**Tablo 20 2000-2020 Yılları Arasında Çığ Afeti Nedeniyle Alınmış AMB Kararları**

| ERZURUM İLİNDE 2000-2020 YILLARI ARASINDA MEYDANA GELEN ÇIĞ DÜŞMESİ OLAYLARINDAN AFETE MARUZ BÖLGE KARARI ALINANLAR |                          |             |                   |                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------|-------------------------|-----------|
| AFETİN MEYDANA GELDİĞİ                                                                                              |                          | AFETİN TÜRÜ | AFET RAPOR TARİHİ | AFET MARUZ BÖLGE KARARI |           |
| İLÇE                                                                                                                | MAHALLE                  |             |                   | TARİH                   | SAYI      |
| AŞKALE                                                                                                              | BAĞIRSAK                 | SB+ÇIĞ+YK   | 25.04.2004        | 01.09.2004              | 2004/7844 |
| AŞKALE                                                                                                              | MEZRA                    | ÇIĞ         | 11.10.2004        | 31.05.2005              | 2005/8951 |
| ÇAT                                                                                                                 | KARACA                   | ÇIĞ         | 10.04.2002        | 07.06.2002              | 2002/4354 |
| ÇAT                                                                                                                 | İŞKİNLİ MAH.             | SB+YK+ÇIĞ   | 14.06.2016        | 06.02.2017              | 2017/9890 |
| ÇAT                                                                                                                 | MOLLAÖMER (Demirtaş Mez) | ÇIĞ         | 30.07.2004        | 31.05.2005              | 2005/8951 |
| ÇAT                                                                                                                 | SARIKAŞIK                | ÇIĞ         | 30.06.2004        | 31.05.2005              | 2005/8951 |



|        |            |     |            |            |           |
|--------|------------|-----|------------|------------|-----------|
| İSPİR  | KARASEYDİ  | ÇİĞ | 08.09.2004 | 31.05.2005 | 2005/8951 |
| İSPİR  | TEPECİK    | ÇİĞ | 01.07.2004 | 31.05.2005 | 2005/8951 |
| İSPİR  | YEDİGÖL    | ÇİĞ | 10.10.2005 | 05.01.2006 | 2005/9924 |
| TORTUM | DERİNPINAR | ÇİĞ | 01.12.2006 | 15.01.2007 | 11584     |



**Şekil 43 1950-2020 Yılları Arasında Çiğ Afetinden Alınmış AMB Kararları İlçelere Göre Dağılımı.**

Yangın:

İlimizde yangınlara karşı 218 personel bulunmaktadır.

Hizmet aracı : 3 adet  
Arama kurtarma afet aracı : 3 adet  
Merdivenli araç : 5 adet  
Hızlı müdahale aracı : 2 adet  
Yangın arazözü ve tanker : 10 adet

Merkezde toplam 24 araçla hizmet verilmektedir.

İlçelerde

İlçelerde merdivenli araç sayısı : 10 adet  
İlçelerde hızlı müdahale aracı : 6 adet  
İlçede yangın arazözü aracı : 24 adet

İlçelerde toplam 40 araçla hizmet verilmektedir

Toplam araç sayısı: 64

#### 1.7.4 Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Olmayan Önlemler

##### 1.7.4.1 Afet Eğitimleri

İlimizde afetlere karşı yapısal olmayan önlemler kapsamında; Temel Afet Bilinci, Kentsel Arama ve Kurtarma, Doğada Arama ve Kurtarma, Su Üstü Arama ve Kurtarma, K9 Arama Köpeği Eğitimi, Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi (AYDES), İl Risk Azaltma Planı (İRAP), Afet Risk Azaltma Sistemi (ARAS) Eğitimleri, Temel Yangın Bilgisi ve Yangına Müdahale Eğitimleri, Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer (KBRN) Eğitimleri yapılmaktadır.

Afetler ile mücadelede toplumsal bilinci artırmak ve zihinsel dönüşümü sağlamak için belirtilen konularda 1996-2016 yılları arasında toplam 52.740 vatandaşımıza eğitim verilmiştir. 2017 yılından sonra yıllara göre eğitim verilen kişi sayısı aşağıdaki gibidir. 1996-2021 yılları arasında toplamda 284.684 kişiye eğitim verilmiştir.

**Tablo 21 Yıllara Göre Eğitim Verilen Kişi Sayısı (AFAD-ERZURUM)**

| YIL  | EĞİTİM VERİLEN KİŞİ SAYISI |
|------|----------------------------|
| 2017 | 40.899                     |
| 2018 | 45.192                     |
| 2019 | 37.016                     |
| 2020 | 6051                       |
| 2021 | 155.526                    |

##### 1.7.4.2 Lojistik Destek Birimleri, Geçici Barınma Durumu ve Acil Toplanma Alanları

**Arama Kurtarma:** Ülkemizde kurulu bulunan Uluslararası Arama ve Kurtarma Dayanışma Grubu (INSARAG) belgeli 11 Arama ve Kurtarma Birlik Müdürlüğünden birisi olan Afyonkarahisar Arama ve Kurtarma Birlik Müdürlüğü 1996 yılında kurulmuş olup bölgesel sorumluluk içerisinde İl AFAD Müdürlüğümüz bünyesinde görev yapmaktadır. Ayrıca; Afet Gönüllük Sistemi kapsamında 2228 afet gönüllüsü bulunmaktadır. Bunların 150 kişinin uzaktan eğitimi tamamlanmış olup saha eğitimi yapılacaktır.

**Lojistik Depo:** Türkiye’de AFAD Başkanlığı tarafından 27 bölgede kurulu bulunan AFAD Bölge Lojistik Merkezlerinden (depo) bir tanesi de ilimizde bulunmaktadır.

**Acil Toplanma Alanı:** İlimizde; 274 adet ( Park, Okul, Pazar Yeri, Açık Alan ), 1.330.590 m<sup>2</sup> acil toplanma alanı belirlenmiştir. Ayrıca ilimize ait Karayazı, Pasinler, Pazaryolu, Şenkaya, Tekman, Uzundere ilçelerinde toplanma alanı bulunmamaktadır.

**Barınma Alanı:** İlimizde 28 adet (1.774.795 m<sup>2</sup>), barınma alanı (Açık Alan) belirlenmiştir.

**1.7.4.3 Zorunlu Deprem Sigortası Oranı****Tablo 22 Erzurum İline Ait Zorunlu Deprem Sigortası Verileri (dask.gov.tr)**

| İL      | KONUT<br>SAYISI | SİGORTALI<br>KONUT<br>SAYISI | SİGORTALILIK<br>ORANI (%) |
|---------|-----------------|------------------------------|---------------------------|
| ERZURUM | 118.900         | 48.057                       | 40,40                     |



## 2 MODÜL 2: TEHLİKE BELİRLEME, RİSK DEĞERLENDİRME VE OLASI ÖNLEMLERİN BELİRLENMESİ

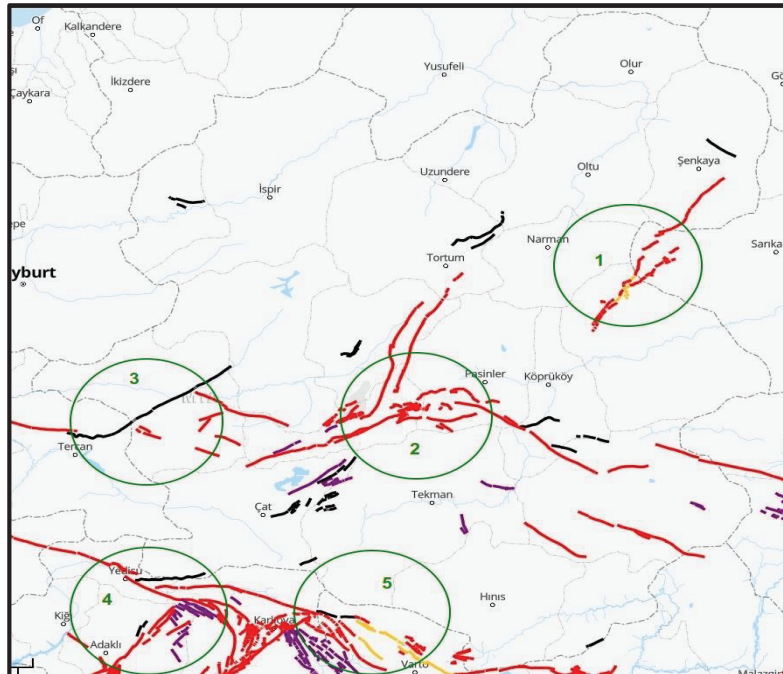
Bu çalışmada (Modül 2) Erzurum ilinde riskli görülen deprem, kütle hareketleri, taşkın, meteorolojik afetler ve yangın konuları incelenmiş olup detaylar aşağıdaki gibidir.

## 2.1 Deprem Tehlike ve Risk Değerlendirmesi

### 2.1.1 Fay Sistemi; Geçmiş Depremler ve Etkileri

Erzurum İli, Türkiye'nin neotektonik birlikleri içerisinde Anadolu Levhasının kuzeydoğu bölümünde yer almaktadır. İl sınırları içerisinde kuzeydoğuda Kuzeydoğu Anadolu Fay Zonu (KDAFZ) ile ilin güneyinde Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) ve Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) kesişimi ile bu bölgeler arasında her üç fay zonuna bağlı oluşan ve özellikle il merkezine yakın bulunan büyük tali faylar bulunmamaktadır.

Erzurum'un depremselliği ve buna bağlı oluşabilecek tehlike ve risk değerlendirmesi yapılırken; şehrin Türkiye'nin idari sınır büyüklüğü bakımından 4. büyük il olması, 3 önemli fay zone içerisinde kalması ve geçmişte yaşanan depremler dikkate alınarak bir değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirmelerin, ilin özelinde somut olması amacıyla bu üç fay zone ile ilgili genel bilgi vermekten ziyade ilimizdeki deprem kuşaklarının MTA Diri Fay Haritasında yerleri ve bu kuşakların geçmişte meydana getirdiği hasarlar üzerinde durulması daha uygun olacaktır. İlimizde gelecekte meydana gelebilecek olası depremlerin, 5 farklı bölgede oluşacağı ön görülmüştür. Bu bölgeler Şekil 44'te detaylı olarak aşağıda anlatılmıştır



**Şekil 44 Erzurum İli Diri Fay Haritası ve Olası Yıkıcı ( $M_s > 5$ ) Deprem Üretebilecek Kuşaklar (Ölçeksiz)**

Erzurum İlinde 1901 yılından itibaren aletsel büyüklükte ölçülen depremlerin odak noktaları, ilin diri fay haritası ve AFAD Başkanlığı tarafından hazırlanan Türkiye Deprem Tehlike Haritası dikkate alınarak 5 önemli deprem bölgesi belirlenmiştir.

#### **2.1.1.1 1.Bölge (Şenkaya-Narman-Oltu-Kuzeydoğu Anadolu Fay Zonu, Oltu Fayı)**

Köprüköy İlçesinin kuzeydoğusu ve Horasan İlçesinin kuzeyinden başlayarak Narman'ın doğusundan Şenkaya İlçesine kadar devam eden Kuzeydoğu Anadolu Fay Zonu içerisinde kalan fay segmentlerinden oluşan bölgedir.

Bu bölgede ilimizi etkileyen önemli depremlerden başlıcası 1983 yılında meydana gelen 6.6 büyüklüğündeki depremde 1155 kişi yaşamını yitirmiş ve 3241 ev ağır hasar görmüştür. Deprem Horasan, Köprüköy, Narman, Oltu ve Şenkaya ilçelerinde yıkım meydana getirmiştir.

Aynı bölgede daha kuzey kesimde 1999 yılında 5.7 büyüklüğünde meydana gelen depremde Şenkaya ve Oltu İlçelerine bağlı mahallelerde 1 kişi ölmüş, 603 binada ağır hasar meydana gelmiştir.

Bu bölgede büyüklüğü 5.5 ve üzerinde meydana gelen depremler AFAD Başkanlığı Deprem Dairesinden alınan veriler doğrultusunda Tablo-23' te verilmiştir. Risk analizi bakımından 1. bölgede meydana gelebilecek en büyük depremin 7 Mw olabileceği tahmin edilmektedir.

**Tablo 23 1.Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler**

| Yer              | Tarih      | Saat  | Depremin Büyüklüğü | Enlem   | Boylam  | Derinlik(km) |
|------------------|------------|-------|--------------------|---------|---------|--------------|
| Göle, Kars       | 28.09.1906 | 05.50 | 6,2                | 40.5000 | 42.7000 | 30           |
| Oltu, Erzurum    | 28.12.1906 | -     | 6,0                | 40.5000 | 42.0000 | 30           |
| Horasan, Erzurum | 30.10.1983 | 04.12 | 6,6                | 40.3310 | 42.1730 | 15           |
| Şenkaya, Erzurum | 18.09.1984 | 16.28 | 6,4                | 40.4400 | 42.1500 | 10           |
| Şenkaya, Erzurum | 03.12.1999 | 17.06 | 5,7                | 40.5477 | 42.3559 | 10           |

#### **2.1.1.2 2.Bölge (Erzurum-Pasinler-Köprüköy-Erzurum Fayı, Pasinler Fayı, Palandöken Fayı, Karayazı Fayı)**

Erzurum Şehir Merkezinin doğu ve kuzeydoğusunda yer alan Erzurum Fayı (Kargapazarı Fayı), Pasinler İlçesi güneyinde yer alan Pasinler Fayı, Pasinler – Karayazı arasında kalan Karayazı Fayı ve Palandöken Fayı arasında kalan bölgedir. Erzurum İlının nüfus yoğunluğu bu bölge içerisinde kalmaktadır.

Bu bölgede ilimizi etkileyen en önemli depremlerden birisi; 1901 yılında Köprüköy İlçesinin doğusunda meydana gelen 6.1 büyüklüğündeki depremdir. Depremde 10.000 kişi evsiz kalmış, yaklaşık 2000 konut ağır hasar görmüştür. 1924 Pasinler'de (Köprüköy) meydana gelen 6.8 büyüklüğündeki depremde 60 kişi hayatını kaybetmiş 25.000 civarında bina hasar görmüştür. Yine aynı bölgede Pasinler kuzeyinde 1952 yılında 5.8 büyüklüğündeki depremde 41 kişi hayatını kaybetmiş, 701 ev hasar görmüştür.

2. bölgede büyüklüğü 5.5 ve üzerinde meydana gelen depremler AFAD Başkanlığı Deprem Dairesinden ve çeşitli kaynaklardan (Ambraseys ve Finkel 1987b, Ambraseys 1988; Stepanian 1942, Byus 1948, Pınar ve Lahn 1952; R.Demirtaş, O.Peynirci, B.Yağyemez 2010) alınan veriler doğrultusunda Tablo-24' te verilmiştir. Risk analizi bakımından 2. bölgede meydana gelebilecek en büyük depremin 6.9 Mw olabileceği tahmin edilmektedir.

**Tablo 24 2.Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler**

| Yer               | Tarih      | Saat  | Depremin Büyüklüğü | Enlem   | Boylam  | Derinlik(km) |
|-------------------|------------|-------|--------------------|---------|---------|--------------|
| Erzurum           | 08.11.1901 | -     | 6,1                | 40.0300 | 41.5300 | 10           |
| Köprüküy, Erzurum | 13.09.1924 | 14.34 | 6,8                | 40.5000 | 42.0000 | 10           |
| Pasinler, Erzurum | 03.01.1952 | 06.03 | 5.8                | 39.9500 | 41.6700 | 40           |

**2.1.1.3 3.Bölge Tercan-Aşkale-Kandilli Yöresi (Kandilli Fayı, Aşkale Çizgiselliği, Tercan Fayı, Kuzey Anadolu Fay Zonu)**

Erzurum Şehir Merkezinin güneybatısında Özbek ve Aşağı Yenice Mahallelerinden başlayarak kuzeybatıya doğru Aşkale İlçesi Küçükgeçit köyüne kadar devam eden Kandilli Fayı ile Aşkale Çizgiselliği (aktif fay olduğu tespit edilmemiş) ve Tercan Fayı arasında kalan bölgedir. Bu bölge, aynı zamanda Kuzey Anadolu Fay Zonunun Erzincan'dan Karlıova'ya kadar uzanan doğu segmentinin kuzeyinde yer alır.

3. bölgede genellikle orta büyüklükte deprem (5 – 5,5 ) üretebilen fay segmentleri bulunmaktadır. Ancak bölgenin Kuzey Anadolu Fay Zonuna yakın olması nedeniyle özellikle Erzincan ve Yedisu arasında meydana gelebilecek depremlerden etkilenebilecektir.

Bu bölgede ilimizde meydana gelen en önemli deprem, Kandilli Fayı üzerinde meydana gelen Aşkale depremidir. Aşkale depremi, 3 gün arayla 25 – 28 Mart 2004 tarihinde 5.1 ve 5.3 büyüklüklerinde meydana gelmiştir. Depremlerde 10 kişi hayatını kaybetmiş, 1635 konut yıkılmıştır. Deprem odak merkezi Erzurum İli dışında Erzincan İli sınırları içerisinde de 1939 yılında 7.2 büyüklüğünde ve 1992 yılında 6.8 büyüklüğünde iki önemli deprem meydana gelmiştir. Her iki deprem Erzurum'un Aşkale İlçesinde etkili olmuştur.

Bölgede meydana gelen depremlerden en ilginç olanı 11.05.2017 tarihinde Aşkale İlçesinin kuzeyinde Aziziye İlçe sınırları içerisinde meydana gelen 4.7 büyüklüğündeki depremdir. Bu deprem düşük-orta büyüklükte bir deprem olmasına rağmen 270 konutun ağır hasar görmesine yol açmıştır.

**Tablo 25 3. Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler**

| Yer              | Tarih      | Saat  | Depremin Büyüklüğü | Enlem   | Boylam  | Derinlik(km) |
|------------------|------------|-------|--------------------|---------|---------|--------------|
| Erzincan         | 27.12.1939 | 01.57 | 7,9                | 39.8000 | 39.5100 | 20           |
| Erzincan         | 13.03.1992 | 19.08 | 6,6                | 39.7200 | 39.6320 | 22           |
| Aşkale, Erzurum  | 25.03.2004 | 19.30 | 5,1                | 39.8670 | 40.8640 | 20           |
| Aşkale, Erzurum  | 28.03.2004 | 03.51 | 5,3                | 39.9300 | 40.8300 | 10           |
| Aziziye, Erzurum | 11.05.2017 | 17.58 | 4.7                | 40.0566 | 40.7050 | 6.4          |

Risk analizi bakımından 3. bölge depremsellik bakımından diğer bölgelere göre pasif bir bölgedir. Bu bölgede ortalama her 250 yılda bir deprem tekrarlanma periyodu (Demirtaş, R. 2004) olduğundan ilimizde büyük risk oluşturmayacağı düşünülmektedir.



**2.1.1.4 4.Bölge Yedisu-Karlıova-Çat Yöresi (Kuzey Anadolu Fay Zonu, Elmalidere Segmenti, Kargapazarı Segmenti, Sancak-Uzunpazar Fay Zonu)**

Erzurum İli Çat İlçesinin güneybatısında, Bingöl'ün Yedisu İlçesi ile Karlıova İlçesi arasında bulunan Kuzey Anadolu Fay Zonundaki Elmalidere Segmenti, Sancak Uzunpazar Fay Zonu ile Kargapazarı Segmenti arasında kalan bölgedir. Bu bölgede sıklıkla 5 ve üzerindeki büyüklüklerde depremler meydana gelmektedir.

Bu bölgede meydana gelen depremlerde Çat İlçesi ve Tekman İlçesinin bir bölümü etkilenmektedir. Bölgede son 100 yıl içerisinde meydana gelen ve bugüne kadarki en büyük deprem Bingöl Yedisu İlçesinin 20 km kuzeyinde meydana gelmiştir. 6,7 büyüklüğündeki depremde 450 kişi ölmüş ve 3500 konut hasar görmüştür. 1966 yılında Karlıova'da meydana gelen 6,2 büyüklüğündeki depremde Erzurum İli Çat İlçesi ve Tekman İlçesinde 200'ün üzerinde konut yıkılmıştır.

Yakın tarihlerde bu bölgede meydana gelen depremlerin en önemlilerinden birisi de 2005 yılında meydana gelen 5.6 büyüklüğündeki depremdir. Meydana gelen depremde Çat ve Tekman İlçelerinde 700 civarında konut yıkılmıştır. Yine aynı bölgede 2020 tarihinde ard arda 2 gün içerisinde 5.7 ve 5.6 büyüklüklerinde meydana gelen depremlerde 775 konut yıkılmıştır. Yedisu Karlıova ve Çat arasında 1900 – 2020 yılları arasında büyüklükleri 4'ün üzerinde toplam 26 deprem meydana gelmiştir. 4. bölgede risk analizi bakımından meydana gelebilecek en büyük depremin 6.9 Mw olabileceği tahmin edilmektedir.

**Tablo 26 4. Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler**

| Yer              | Tarih      | Saat  | Depremin Büyüklüğü | Enlem   | Boylam  | Derinlik(km) |
|------------------|------------|-------|--------------------|---------|---------|--------------|
| Yedisu Bingöl    | 17.08.1949 | 18.44 | 6.7                | 39.5700 | 40.6000 | 40           |
| Karlıova Bingöl  | 20.08.1966 | 11.59 | 6.2                | 39.4200 | 40.9800 | 14           |
| Pülümür - Yedisu | 26.07.1967 | 18.53 | 6.0                | 39.5000 | 40.3000 | 10           |
| Karlıova Bingöl  | 12.03.2005 | 07.36 | 5.6                | 39.3560 | 40.9520 | 19,6         |
| Karlıova Bingöl  | 14.03.2005 | 01.55 | 5.8                | 39.3872 | 40.9880 | 10           |
| Karlıova – Çat   | 23.03.2005 | 21.44 | 5,6                | 39.3990 | 40.8710 | 17           |
| Yedisu Bingöl    | 14.06.2020 | 14.24 | 5,7                | 39.3650 | 40.7140 | 8            |
| Yedisu Bingöl    | 15.06.2020 | 06.51 | 5,6                | 39.3678 | 40.7435 | 7            |

**2.1.1.5 5.Bölge Karlıova-Varto-Hınıs Yöresi (Kuzey Anadolu Fay Zonu- Bahçeköy Fay Zonu, Kargapazarı Segmenti, Yorgançayır-Kaynarca Fay Zonu; Doğu Anadolu Fay Zonu Karlıova Segmenti, Ilıca Segmenti, Varto Fay Zonu, Akdoğan Gölü Fay Zonu)**

İlimiz Çat İlçesinin 35 km güneyinde bulunan Bingöl Karlıova İlçesi, ülkemizde en sıklıkla depremin yaşandığı, adeta birkaç yılda bir defa deprem veya depremlerin meydana geldiği bölgedir. Bu bölge Kuzey Anadolu Fay Zonu ile Doğu Anadolu Fay Zonu kesişiminde bulunan çok aktif sismik bölgedir.

Erzurum İli Hınıs İlçesinin güneyinde yer alan Muş Varto İlçesi ve çevresi ilimiz açısından yıkıcı depremlerin meydana geldiği, sismik aktivitesi yüksek önemli alanlardandır. Bingöl Karlıova'dan Varto'nun doğusuna kadar devam eden Varto Fay Zonu, Kuzey Anadolu Fay Zonu

ile aynı yönde devam eden 60 km uzunluğundadır.

Bu bölgede 1966 yılında meydana gelen depremde 2408 kişi yaşamını kaybetmiş, toplam 20.000 konut yıkılmıştır. Hınıs, Tekman, Karaçoban ve Çat ilçelerinde ise toplam 6.000 civarında konut yıkılmıştır.

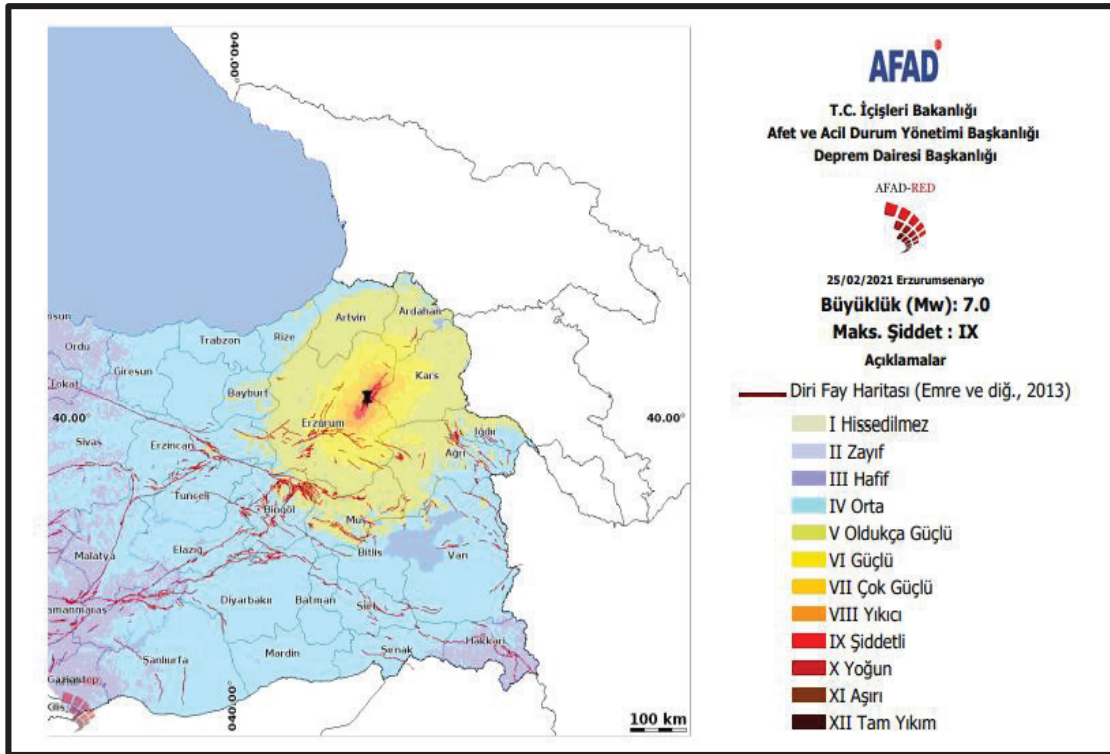
**Tablo 27 5. Bölgede Meydana Gelen Önemli Depremler**

| Yer              | Tarih      | Saat  | Depremin Büyüklüğü | Enlem   | Boylam  | Derinlik(km) |
|------------------|------------|-------|--------------------|---------|---------|--------------|
| Karlıova - Varto | 31.05.1946 | 03.12 | 5.9                | 39.2900 | 41.2100 | 60           |
| Varto - Hınıs    | 19.08.1966 | 12.22 | 6.9                | 39.1700 | 41.5600 | 26           |
| Karlıova Bingöl  | 06.06.2005 | 07.41 | 5.6                | 39.3445 | 41.0278 | 13,8         |

### 2.1.2 Deprem Tehlike ve Risk Analizi, Senaryolar, Değerlendirme Sonuçları

Erzurum İlinin deprem tehlike ve risk analizi yapılırken ilin nüfus yoğunluğu bakımından en yoğun olduğu yerler, aktif fay zonları ve bu fayların üretebileceği en büyük depremler ve bu depremlerin meydana gelme periyotları, Büyükşehir Belediyesince yaptırılan jeolojik jeoteknik etüt raporları, sismik raporlar ve kent bilgi sisteminin en güncel verileri kullanılmaya çalışılmıştır.

İlimizin nüfusunun yarısından fazlası Aziziye, Palandöken ve Yakutiye İlçelerinde yaşamaktadır. Bu üç ilçenin nüfus toplamı 400.000 üzerindedir. Bu ilçeler dışında Hınıs ve Oltu İlçeleri diğer büyük ilçelerdir. Aktif fay zonları dikkate alınarak 5 deprem bölgesi belirlenmiştir.

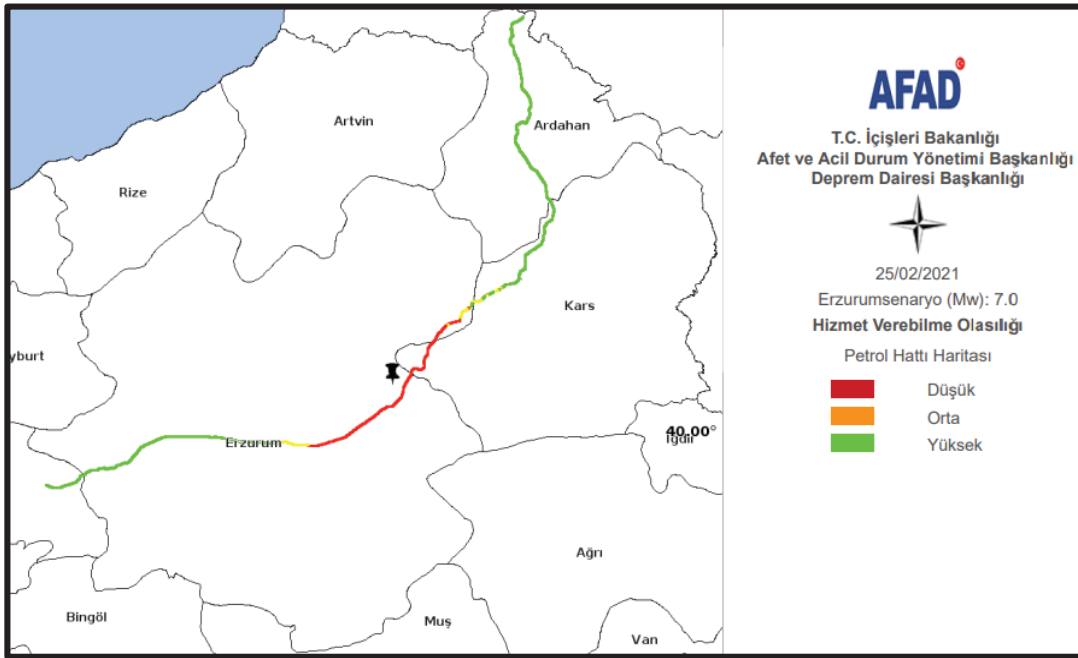


**Şekil 45 1. Bölge Deprem Senaryosuna Ait Sismik Şiddet Haritası**

Nüfus yoğunluğu ve geçmişte meydana gelen depremler dikkate alınarak bu 5 deprem bölgesinden 4 bölge için risk analizi yapılacaktır. Ancak özellikle 2. bölgenin Erzurum Şehir Merkezini kapsayan alanda olması nedeniyle bu bölge için daha detaylı veriler ortaya konulmaya çalışılacaktır.

1.Bölgedeki deprem riski Oltu – Narman – Horasan ve Köprüköy İlçelerini kapsamaktadır. Oluşabilecek en büyük depremin 7 Mw olacağı ön görülmüştür. AFAD Başkanlığı tarafından AFAD RED ile üretilen deprem senaryosuna göre olası bir depremin etki alanı belirlenmiştir. (Şekil 45)

Bu senaryoya göre depremden sonra hizmet vermesi sekteye uğrayabilecek herhangi bir kamu binası yoktur. Karayolları, su şebekeleri vb. Diğer alt ve üst yapı tesisleri zarar görmeyecektir. Ancak BOTAŞ’a ait Bakü – Tiflis Ceyhan petrol boru hattında hizmeti engelleyici bazı arızalar beklenmektedir (Şekil 46).

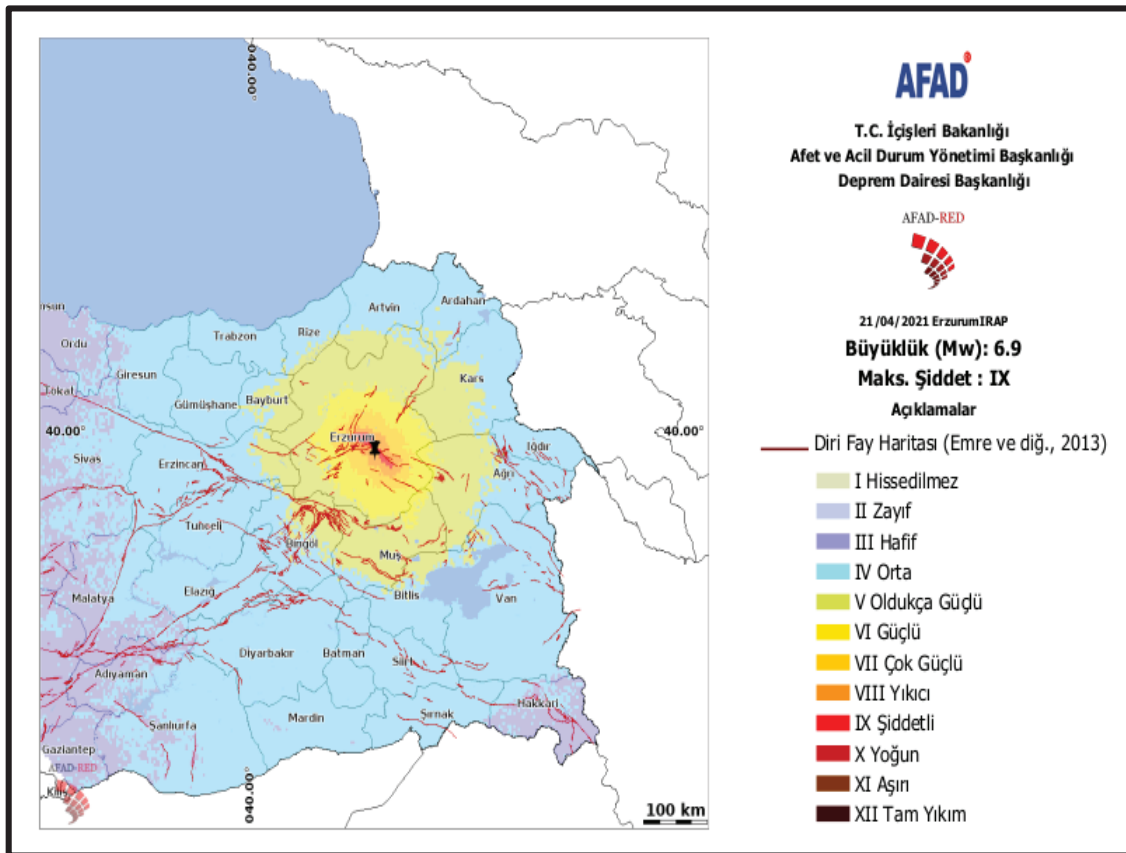


**Şekil 46 1. Bölgede Meydana Gelebilecek Bir Depremden Etkilenecek Petrol Boru Hattı**

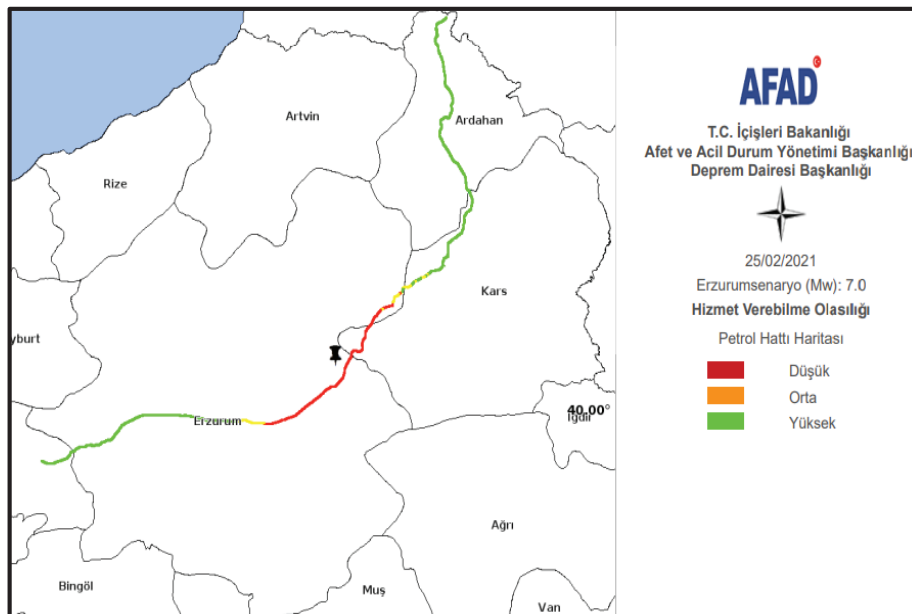
2.Bölgedeki Deprem Riski Olan Alan Erzurum İlının Nüfusunun En Yoğun Olduğu Alan Olan Aziziye, Palandöken ve Yakutiye İlçelerini Kapsamaktadır.

2. bölgede oluşabilecek en büyük depremin 6.9 Mw olacağı ön görülmüştür. AFAD Başkanlığı tarafından AFAD RED ile üretilen deprem senaryosuna göre olası bir depremin etki alanı belirlenmiştir.





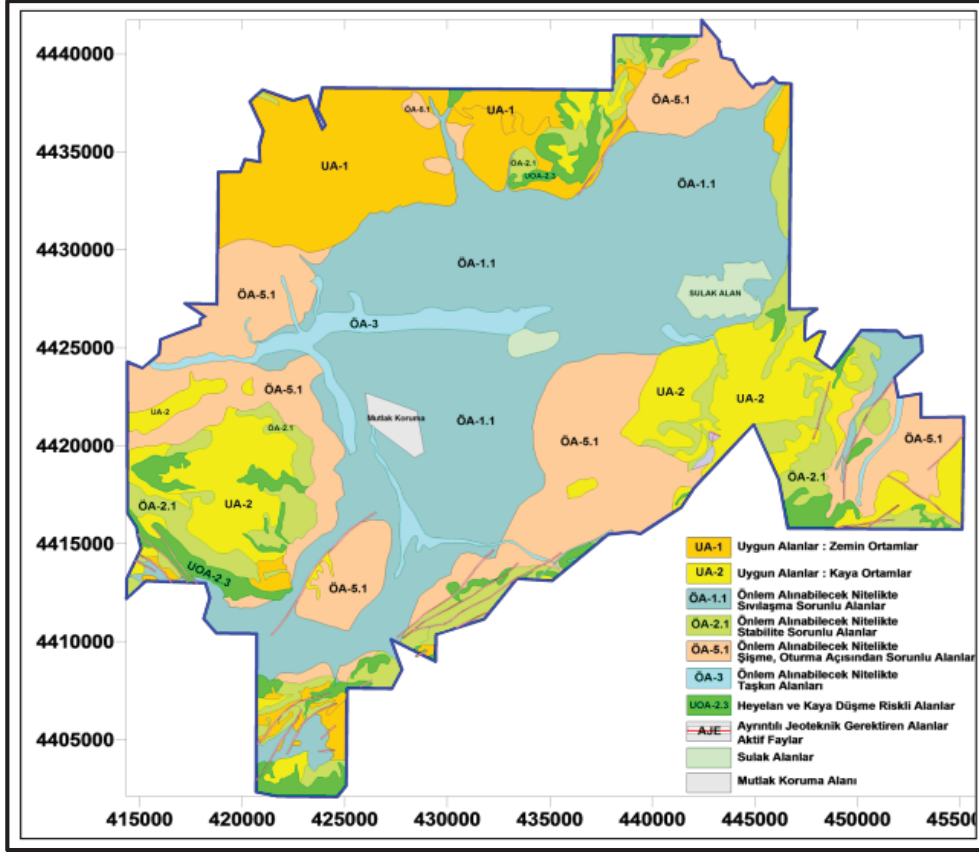
**Şekil 47 2. Bölge Deprem Senaryosuna Ait Sismik Şiddet Haritası**



**Şekil 48 2. Bölgede Meydana Gelebilecek Bir Depremden Etkilenecek Petrol Boru Hattı**

Erzurum İl Şehir Merkezi Ve Çevresinde Meydana Gelebilecek Olası Bir Depreme Ait 2. Bölge Senaryosunda Hizmet Dışı Kalabilecek Kamu Kurum Binaları Olmayacaktır. Ancak Pasinler

İlçesinden Başlayıp Erzurum İl Merkezi Batısına Kadar Olan BOTAŞ Petrol Boru Hattı Boyunca Çeşitli Problemlerin ve Arızaların Oluşabileceği Öngörülmektedir.



**Şekil 49 Erzurum Şehir Merkezinin 1/5000 Ölçekli Büyükşehir Belediyesince Hazırlatılan Nazım İmar Planına Esas Jeolojik Jeoteknik Etüt Raporu İle İlimizdeki Sismik Aktivitenin İlişkisi Çalışması (2010-Ramazan Demirtaş)**

İlimiz yerleşke alanına ait jeoteknik harita Şekil 49'da verilmiştir. Erzurum Şehir Merkezinde Palandöken ve Yakutiye İlçeleri çoğunlukla eski alüvyon zemin üzerinde yer almaktadır. Bu alanlar jeoteknik haritada pembe renkli ÖA-5.1 (Önem alınabilecek nitelikte şişme oturma açısından sorunlu alanlar) sınıfına girmektedir. Yer altı suyu seviyesinin derinliği 35 metre ile 150 metre arasında değişmesi nedeniyle bir deprem olması durumunda sıvılaşma ve zemin büyütmesi gibi yıkıcı deformasyonlara neden olabilecek durumlar beklenmemektedir.

Aziziye İlçesine bağlı Selçuklu, Saltuklu, Gezköy OSB Mahalleleri ile Ilıca Mahallesinin büyük bir bölümü ise haritada mavi renkli ÖA-1.1 (Önem alınabilecek nitelikte sıvılaşma sorunlu alanlar) sınıfına girmektedir. Olası bir büyük depremde bu alan içerisinde kalan 5 kat ve üzeri yapılarda sıvılaşma ve zemin büyütmesine bağlı deformasyonlar görülmesi olasıdır.

Şehir Merkezi ve çevresinde geçmişte meydana gelen deprem odak noktaları ve büyüklükleri kullanılarak yapılan analizde M 6.0 büyüklüğündeki depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 73.1; 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 99.9; 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 100, ortalama tekrarlanma periyodu 8 yıl; M 6.5 büyüklüğündeki depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 36.3; 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 89.5; 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 96.6 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 98.9, ortalama tekrarlanma periyodu 22 yıl; M7.0 büyüklüğündeki depremin 10 yıl içerisinde

olma olasılığı yüzde 14.4; 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 53.9; 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 68.7 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 78.8, ortalama tekrarlanma periyodu 64 yıl ve M 7.6 büyüklüğündeki depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 4.2; 50 yıl içinde olma olasılığı yüzde 19.3; 75 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 27.6 ve 100 yıl içerisinde olma olasılığı yüzde 35.0 ortalama tekrarlanma periyodu 233 yıl olarak bulunmuştur.

**Tablo 28 Erzurum Merkezde Poisson Modeli İle Yapılan Deprem Olma İhtimalleri**

| N(M)     | Büyüklik (M) | Rm = 1- e-(N(M) *D)       |                           |                           |                           | Ortalama<br>Tekrarlama Periyodu |
|----------|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|
|          |              | D (Yıl) için Olasılık (%) | D (Yıl) için Olasılık (%) | D (Yıl) için Olasılık (%) | D (Yıl) için Olasılık (%) |                                 |
|          |              | 10                        | 50                        | 75                        | 100                       | (Yıl)                           |
| 1.114489 | 5            | 100.0                     | 100.0                     | 100.0                     | 100.0                     | 1                               |
| 0.382758 | 5.5          | 97.8                      | 100.0                     | 100.0                     | 100.0                     | 3                               |
| 0.131454 | 6            | 73.1                      | 99.9                      | 100.0                     | 100.0                     | 8                               |
| 0.045146 | 6.5          | 36.3                      | 89.5                      | 96.6                      | 98.9                      | 22                              |
| 0.015505 | 7            | 14.4                      | 53.9                      | 68.7                      | 78.8                      | 64                              |
| 0.004300 | 7.6          | 4.2                       | 19.3                      | 27.6                      | 35.0                      | 233                             |

Erzurum İlının nüfus bakımından en yoğun olduğu 3 büyük merkez ilçelerinden Palandöken İlçe Merkezi eski alüvyon zemin üzerinde kurulmuş, yer altı suyu seviyesi 80 – 150 metre derinlikte, Palandöken Fay zonuna en yakın ilçedir. İlçedeki bina yaşları 0 – 40 yıl arasındadır. Olası bir depremde zemin yapısı, yer altı suyu seviyesi, bina yapım tekniği bakımından koşulların en az olumsuzluk yaşanabileceği ilçedir.

Yakutiye İlçesi ise Erzurum eski yerleşim merkezini kapsamaktadır. Zemin olarak eski alüvyon, eski dere yataklarından oluşan gevşek zeminler ve şehrin doğu yakasındaki kayalık zeminler çeşitlilik oluşturmaktadır. Yer altı suyu seviyesi 10 metre ile 100 metre arasında değişmektedir. Bina yaşları ise 0 – 80 yıl arasındadır. Olası bir depremde zemin yapısı, yer altı suyu seviyesi, bina yapım tekniği bakımından ilçenin bazı mahallelerinde deformasyonun fazla olabileceği ön görülmektedir. Ancak bununla ilgili daha ayrıntılı veriler toplanarak analizler yapılmalıdır.

Aziziye İlçesi ise Erzurum'un çoğunlukla alüvyon üzerine kurulmuş olan yerleşim yeridir. Zemini , Karasu Çayının ve Pulur Çayının biriktirdiği gevşek alüvyon malzemedir. Yer altı suyu seviyesi yaklaşık 0 – 30 metre arasındadır. Bina yaşları ise 0 – 40 yıl arasındadır. Olası bir depremde zeminin gevşek yapısı ve yer altı suyu derinliğinin az olması ilçe için dezavantajdır. Bina yaşlarının genç olması ve binaların yüksek katlı olmaması ise bu dezavantajları ortadan kaldıracak avantajdır.

3. bölgedeki deprem riski Aşkale, Aziziye ve Çat İlçelerini kapsamaktadır. Ancak bu bölgedeki Aşkale Çizgiselliği (aktif fay olup olmadığı netlik kazanmadı) ve Kandilli Fayının deprem üretme tekrarlanması sayısının 100 – 250 yıl olduğu ve oluşturabileceği en büyük depremin 5.6Mw olacağı dikkate alınırsa bu bölge için analiz yapılmamıştır. Bu bölge için bir diğer husus Erzincan – Yedisu arasında yer alan Kuzey Anadolu Fay Zonunda meydana gelebilecek büyük bir depremin etkilerinin ne olacağıdır. Bu husus aşağıda 4. bölge için yapılan analizlerde anlatılacaktır.

4. bölgedeki deprem riski Aşkale İlçesi güneyi, Çat İlçesi, Palandöken İlçesi, kısmen Aziziye İlçesi ve kısmen Tekman İlçelerini kapsamaktadır. Oluşabilecek en büyük depremin 7.2 Mw



**AFAD**

T.C. İçişleri Bakanlığı  
Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı  
Deprem Dairesi Başkanlığı

AFAD-RED

26/03/2021

**Büyükölçü (Mw): 7.2**  
**Maks. Şiddet: IX**  
**Açıklamalar**

— Diri Fay Haritası (Emre ve diğ., 2013)

- I Hissedilmez
- II Zayıf
- III Hafif
- IV Orta
- V Oldukça Güçlü
- VI Güçlü
- VII Çok Güçlü
- VIII Yıkıcı
- IX Şiddetli
- X Yoğun
- XI Aşırı
- XII Tam Yıkım

4.bölge senaryosuna göre depremten sonra BOTAŞ petrol boru hattıda, karayollarında, yerleşim yerlerindeki su şebekelerinde, elektrik hatlarında, doğalgaz ve kanalizasyon hatlarında Erzurum İli sınırları içerisinde hizmetin sekteye uğramayacağı ön görülmektedir.

**AFAD**

T.C. İçişleri Bakanlığı  
Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı  
Deprem Dairesi Başkanlığı

AFAD-RED

21/04/2021 ErzurumTRAP2  
**Büyüklik (Mw): 7.0**  
**Maks. Şiddet : IX**  
**Açıklamalar**

— Dirai Fay Haritası (Emre ve diğ., 2013)

I Hissedilmez  
II Zayıf  
III Hafif  
IV Orta  
V Oldukça Güçlü  
VI Güçlü  
VII Çok Güçlü  
VIII Yıkıcı  
IX Şiddetli  
X Yoğun  
XI Aşın  
XII Tam Yıkım

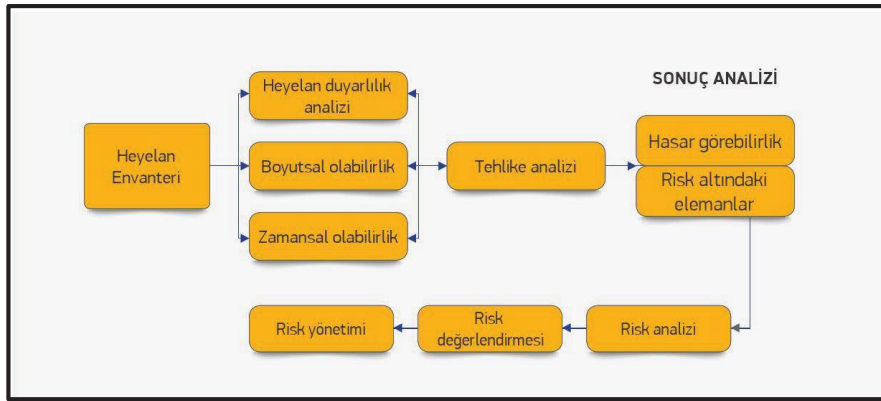
83

5. bölge senaryosuna göre depremde sonra kamu hizmeti veren bina ve alt yapı tesislerinde hizmetin sekteye uğramayacağı ön görülmektedir.

## 2.2 Kütle Hareketleri (Heyelan, Kaya Düşmesi ve Çığ) Tehlike ve Risk Değerlendirmesi

Modül 2 çalışmalarında ilimizde meydana gelmiş ve kayıtlara geçmiş kütle hareketleri (heyelan, kaya düşmesi, çığ) için alınmış olan afete maruz bölge (AMB) kararları ayrıca Bütünleşik Afet Tehlike Haritaları kapsamında hazırlanmış olan envanter haritaları ile birlikte AFAD Başkanlığı bünyesinde hazırlanmış olan ARAS (Afet Risk Analiz Sistemi) programında üretilen heyelan, kaya, çığ duyarlılık ve tehlike haritaları kullanılacaktır.

Bunun yanı sıra özellikle kütle hareketlerinde risk analizleri için gerekli senaryolar oluşturularak tehlike haritalarıyla yerleşim yerleri karşılaştırılmış ve ilgili senaryolar kapsamında sonuçları irdelenmiştir. Sonuçta yerleşim yeri odaklı risk analizi yapılarak risk değerlendirmeleri ve risk yönetimi ortaya konulmuştur (Şekil 52)



**Şekil 52 Heyelan Risk Hesaplaması ve Risk Yöntemi Aşamaları (Van Westen vd., 2006)**

**Duyarlılık** Varnes 1984'e göre özellikle bir kütle hareketi gerçekleşmesinde etkin olduğu düşünülen hazırlayıcı parametrelerin (jeolojik, topoğrafik ve çevresel) dikkate alınarak kütle hareketi beklenecek yerlerin göreceli olarak sınıflandırılması olarak tanımlanmıştır. İlimiz için hazırlanan duyarlılık haritaları her bir kütle hareketi için ilgili bölümde verilmiştir.

**Tehlike** ise doğa ya da insan kaynaklı zarar ya da zorluk ortaya çıkaran fiziksel olaylara denmektedir (DHS 2010, syf.17). AFAD (2014, syf.144)'a göre ölümlere ve yaralanmalara; binalarda ve alt yapı tesislerinde tahribata; yerleşim yerlerinde, ormanlarda ve tarım alanlarında zarara veya hasat kaybına; diğer tür kayıp ve zarara (iş gücü, zaman vb.) neden olacak potansiyel olaylara tehlike denmektedir. Kadioğlu (2015)'na göre tehlike; insan hayatını tehdit eden, her türlü doğa olayı, insan yapımı, teknolojik veya sosyal ve genellikle tekrarlanan olaylardır. Dolayısıyla bir olayın tehlike olarak nitelendirilebilmesi için yukarıda belirtilen zararlardan en az bir tanesinin gerçekleşmesi gerekmektedir.

**Risk**, Bir olayın belirli koşul ve ortamlarda doğurabileceği can, mal, ekonomik ve çevresel gibi değerlerin kaybının gerçekleşme olasılığı olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle "risk= tehlike x hasar görabilirlik'tir" (AFAD 2014, syf.128). Kadioğlu (2015)'na göre risk; bir tehlikenin belli bir zaman ve mekânda gerçekleşmesi durumunda tehdit altında olan unsurların

(bölgenin sakinleri, özellikleri, etkinlikleri, özgün tesisleri, tabi ve kültürel kaynakları, vb.) alacağı hasarın düzeyine bağlı olarak oluşacak potansiyel kayıplardır (Kurt, 2017).

Risk analizleri, “ne olabilir” sorusuna cevap vererek, tehlikenin olasılığı ile meydana gelebilecek zararların araştırılmasına denmektedir. Dolayısıyla tehlikenin türü (sel, çığ, heyelan, deprem vb.), gerçekleşme nedeni (ihmal, dikkatsizlik, doğal süreç), tekerrür aralığı, insan sağlığına, doğaya, çevreye ve alt yapıya zarar verme olasılığının incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla öncelikle tehlike ile ilgili geçmişe yönelik meydana gelme nedeni, tekerrür aralığı, can ve mal kayıpları ile ilgili sözlü ve yazılı kaynaklardan bilgiler toplanmaktadır. Daha sonra tehlikenin gelecekte gerçekleşmesi durumunda ortaya çıkabilecek can ve mal kayıplarının boyutu hesaplanmaktadır (Kurt, 2017).

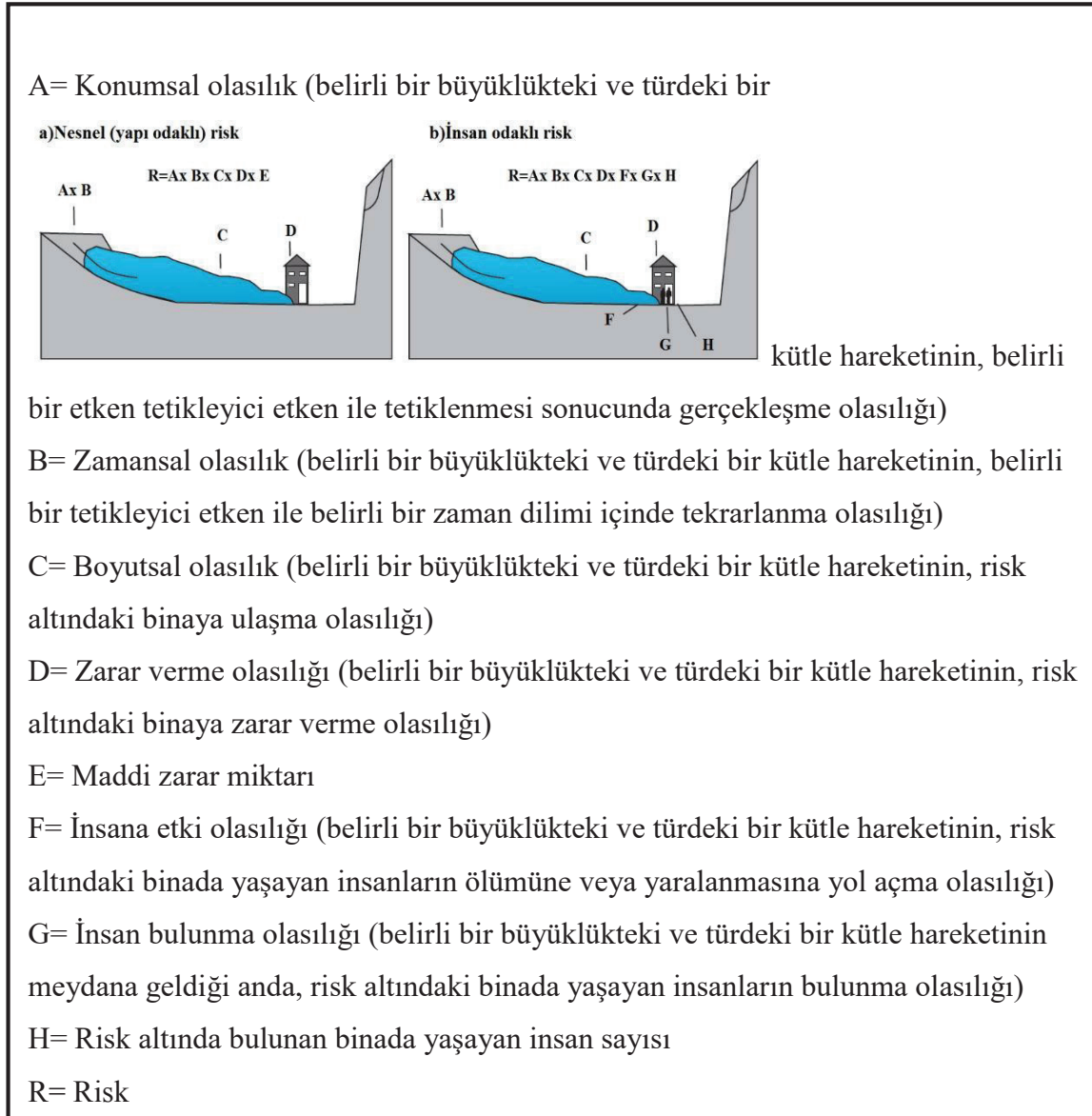
Van Westen ve diğ. (2008)’nin gerçekleştirdikleri çalışmada, riskten ya da kayıp olasılığından bahsedebilmek için belirli büyüklükteki tehlike veya olayın varlığından, bundan etkilenebilecek değerlerin mevcudiyeti ile bu değerlerin tehlike veya olaydan etkilenme oranlarından veya zarar görübilirliklerinden bahsetmektedir. Aynı çalışmada risk “tehlike”den farklı bir anlam taşıdığı; tehlikenin meydana gelme olasılığı ile toplum üzerinde meydana gelebilecek etkilerin çarpımı sonucu ortaya çıkan değer olduğu ifade edilmektedir (Van Westen ve diğ. 2006, syf. 169) (Şekil 53)

Afet risk azaltma çalışmaları kapsamında; İRAP Hazırlama Kılavuzunda belirtilen hususlar dikkate alınarak Modül-2 kapsamında Erzurum İlindeki öncelikli olarak belirlenen tehlikelerin mekânsal risk analizlerinin yapılması, bu analiz sonuçlarına göre İRAP hazırlığı kapsamında çalıştaylarda ilgili tehlikelerin bölge, il ve ilçe düzeyinde anlaşılması ve olası risklerin azaltılmasına yönelik eylemlerin geliştirilmesinde kullanılması kritik önem arz etmektedir.

Modül 1’de afet açısından ilin genel durumu (profili) ortaya çıkarılmış ve geçmişte yaşanan veya yaşanması muhtemel afetler listesi incelenerek ayrıca ilimiz için gönderilen afet anket formları çeşitli kurumlarca doldurularak irdelenmiştir. Sonuçta Modül 2’de çalışılacak afetler ve öncelikleri belirlenmiştir. Çalışılacak afetleri seçerken afetlerin geçmişi ve istatistiklerine bakılarak, geçmişte yaşanmış, en çok can ve mal kaybına neden olmuş afetler ile olma sıklığı ve etkisi en fazla olan afetlerin seçilmesine dikkat edilmiştir.

Modül 2 kapsamında Erzurum genelinde mevcut yerleşim alanlarının, altyapı sistemleri ve bina stokları ilgili tehlikeler karşısında zarar görme ihtimalleri dikkate alındığında farklı tehlikelere bağlı risk durumları ile ilgili analizler de yapılabilecektir. Bu bölümde, temel olarak ilin maruz kaldığı tehlike ve riskler ortaya konulmuştur. Aşağıdaki alt bölümlerde; ilin maruz kaldığı deprem, taşkın, kütle hareketleri (heyelan, kaya düşmesi, çığ) ve bulaşıcı hastalıklarla ilgili tehlikeler olmak üzere ilgili her tehlike bu kapsamda analiz edilmiş ve İRAP’a katkı sağlayacak temel başlıklar şeklinde ele alınmıştır.





**Şekil 53 Risk formülü (Van westen ve diğ. 2006, syf.169; AFAD, 2015'tan uyarlanmıştır)**

### 2.2.1 Heyelan

Kütle hareketleri, jeolojik, jeomorfolojik, iklim vb. nedenler ve insan aktivitelerine bağlı olarak yamaç dengesinin bozulması sonucunda meydana gelmektedir. Heyelan terimi kütle hareketlerinin halk arasında kullanılan şeklidir. Varnes, (1978) tarafından yapılan ve yaygın olarak kullanılan heyelan tanımına göre heyelan; bir yamacı oluşturan kaya, toprak veya moloz türündeki malzemelerin farklı nedenlerden dolayı yer çekimi (gravite) etkisi ile yamaç aşağı doğru hareket etmesidir. Bu tanımlamadan da anlaşılacağı üzere kütle hareketlerinde yer çekimi oldukça etkilidir. Kütle hareketini hazırlayan, tetikleyen ve aynı zamanda türünü belirleyen diğer etkenler ise doğal ve insan aktiviteleri ile ilişkili etkenlerdir (Dağ, 2007).

Türkiye’de aktif fay ve fay zonları boyunca özellikle Doğu, Batı ve Orta Karadeniz Bölümünde yerleşim birimlerinde heyelan olayları yoğunlaşmaktadır. İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Trakya bölgelerinde ise heyelan olaylarının daha az görüldüğü anlaşılmaktadır. AFAD verilerine göre, 1950-2019 yılları arasında ülkemizde, kayıt altına alınmış olan heyelanlardan, en çok

heyelan olayı gözlenen illerde; ilk sırayı 1673 heyelan olayı ile Trabzon'un aldığı tespit edilmiştir. Heyelan gerçekleşme sayısına göre sırasıyla diğer iller ise; 1319 heyelanla Rize ikinci sırada, 939 heyelanla Erzurum üçüncü ve 915 heyelanla Giresun dördüncü sırada yer almaktadır. En az heyelan olayı gözlenen iller ise, Kırklareli, Edirne, Tekirdağ, Kırşehir, Mardin, Şırnak, Şanlıurfa, Uşak, Ardahan, Bilecik, İstanbul ve Eskişehir'dir (AFAD, 2020). Ülkemizde depremlerden sonra en çok hasarın meydana geldiği afet türü heyelanlar olup, olmuş/muhtemel heyelan olaylarından etkilenen/etkilenebilecek durumdaki toplam yapı sayısı 59345'dir. Trabzon 4106 yapı ile heyelanlardan en çok zarar görmüş ilimizdir. 2008 yılı itibarıyla ilçeler bazında yapılan değerlendirmeler sonucu; 922 ilçenin 679'unda, başka bir ifadeyle bütün ilçelerimizin % 73,6'sında heyelan olayları meydana gelmiştir (Demir vd., 2011).

Erzurum İli heyelan gerçekleşme sayısına göre Türkiye de üçüncü sırada bulunmaktadır. Modül-1 kapsamında detaylı olarak verilen ilimizde alınan afete maruz bölge kararlarının çoğu olmuş ve/veya muhtemel heyelan afetinden dolayı alınmıştır. Bu nedenle heyelan riskine sebep olan topoğrafya, yağış, jeoloji-jeomorfoloji ve drenaj ağı yoğunluğu gibi etkenlerin heyelan oluşumundaki etkileri göz önünde bulundurularak ilimizdeki heyelan riski ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Heyelan afeti nedeniyle ilimizde 1950-2020 yılları arasında alınan afete maruz bölge kararlarının ilçelere göre dağılımı incelendiğinde Oltu, Şenkaya, İspir, Çat ve Tortum ilçelerinde bu afetin daha yoğun olarak yaşandığı görülmektedir. İlimizde heyelan afetinin genel hayata etkili olduğu yerleşim yerlerinde nakil kararı verilerek risk altında bulunan konutların güvenli bir alana nakledilmesi sağlanmaktadır.

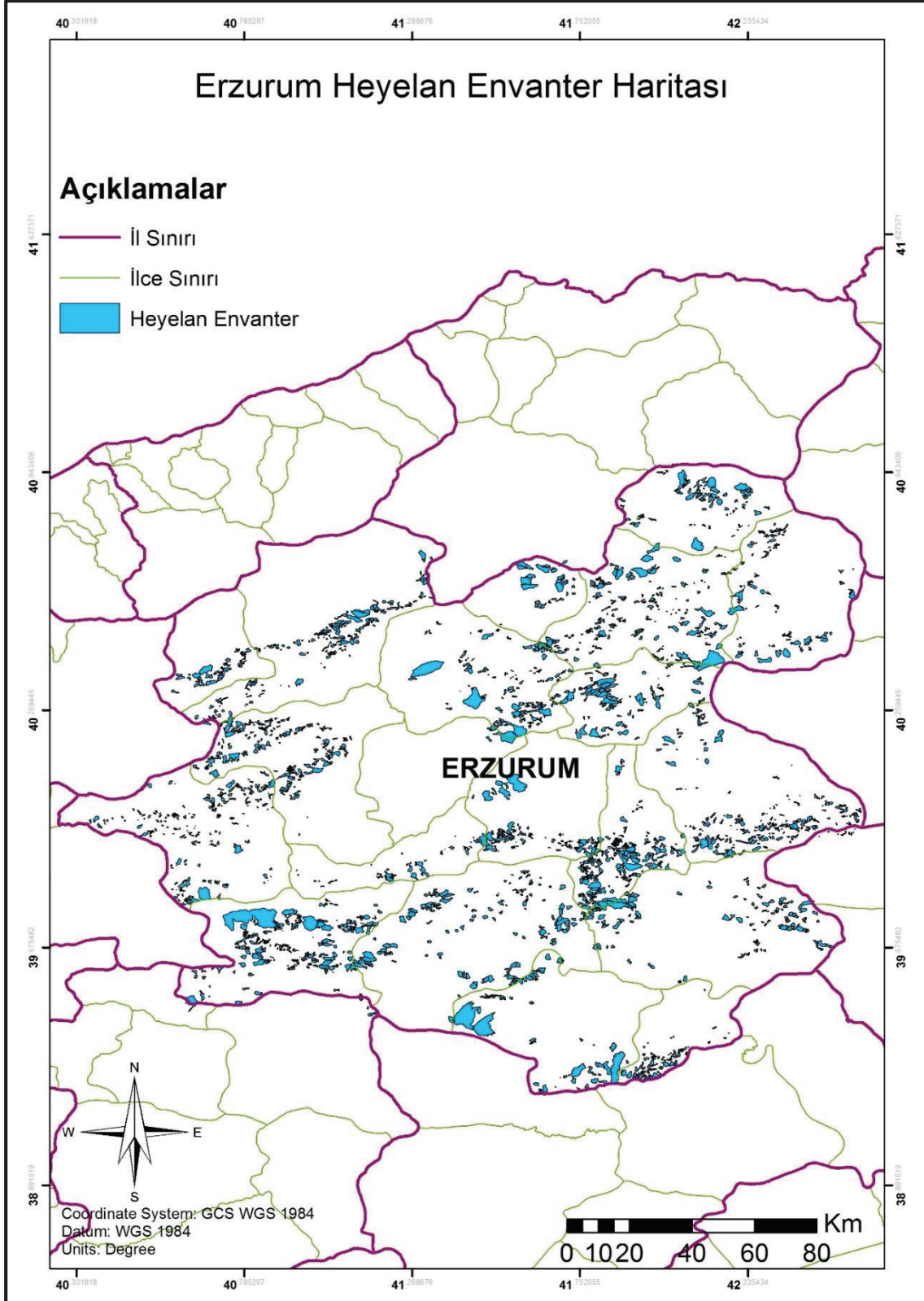
İRAP çalışması kapsamında, Erzurum ilinde 2016 yılında Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü teknik personellerince gerçekleştirilen arazi ve büro çalışmalarıyla üretilen heyelan envanter haritası bu çalışmada kullanılmıştır. Çalışma alanında tespit edilen 2586 adet heyelan bulunmaktadır. Heyelan envanterinde ki heyelanların kayıt işlemleri, AFAD tarafından "Heyelan Kayıt Formu" olarak isimlendirilen ve literatürde yaygın olarak kullanılan Varnes (1978)'den WP/WLI (1994) önerileri dikkate alınarak tasarlanmış olan sınıflama sistemine göre yapılmıştır. Söz konusu sınıflama sistemine ait kayıt formu örneği Şekil 54'te verilmektedir. Yine 2016 yılında Erzurum İl afet ve Acil durum müdürlüğü teknik personelince yapılan çalışmalarla arazide tespiti yapılan heyelanlar sayısal olarak haritalanmış ve öznitelik bilgileri kayıt altına alınarak heyelan envanter haritası oluşturulmuştur (Şekil 55)

| HEYELAN KAYIT FORMU                                                                         |                                                                           |                                      |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Kayıt Tarihi:                                                                               |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Envanter No:                                                                                |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Heyelan Yeri:                                                                               |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Pafta No:                                                                                   |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Litolojik Tanımlama:                                                                        |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Kaydı Alan:                                                                                 |                                                                           | Fotoğraf No:                         |                                  |                 |
| Heyelan Tarihi:                                                                             |                                                                           | Bitki Örtüsü:                        |                                  |                 |
|                                                                                             |                                                                           | .Çok Yoğun .Yoğun .Orta .Seyrek .Yok |                                  |                 |
| Uzunluk (m)                                                                                 | Genişlik (m)                                                              | Derinlik (m)                         | Su Durumu:                       |                 |
|                                                                                             |                                                                           |                                      | .Kuru .Nemli .Damlama .Akış .Yok |                 |
| Yamaç Eğimi (°):                                                                            |                                                                           | Tetikleyici Etken: . Var . Yok       |                                  |                 |
| Bakı (°):                                                                                   |                                                                           | .Deprem . Yağış . İnsan              |                                  |                 |
| Yamaç Şekli:                                                                                |                                                                           | Tetikleyici Etken Bilgisi:           |                                  |                 |
| .İçbükey .Dışbükey .Düz                                                                     |                                                                           | .Kayıtlardan . Kişilerden            |                                  |                 |
| Süreksizlik Denetimli                                                                       | Evet                                                                      | Hayır                                | Heyelan Zarar Bilgisi:           |                 |
| Süreksizlik Konumu                                                                          |                                                                           |                                      | .Var                             |                 |
| .Yok                                                                                        |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Heyelan Aktivitesi (Hareket): .Aktif .Duraklamış .Yeniden aktive olmuş .Aktif olmayan .Eski |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| .Durağan .Kalıntı                                                                           |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Heyelan Aktivitesi (Tür): .Karmaşık .Bileşik .İlerleyen .Tekil .Çoklu                       |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Heyelan Türü:                                                                               |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Hareket Türü                                                                                |                                                                           | Malzeme Türü                         |                                  |                 |
|                                                                                             |                                                                           | Kaya (1)                             | Toprak                           |                 |
|                                                                                             |                                                                           |                                      | İri Taneli (2)                   | İnce Taneli (3) |
| 1.Düşme                                                                                     | Kaya Düşmesi                                                              | Moloz Düşmesi                        | Toprak Düşmesi                   |                 |
| 2.Devrilme                                                                                  | Kaya Devrilmesi                                                           | Moloz Devrilmesi                     | Toprak Devrilmesi                |                 |
| 3.Kayma                                                                                     | a.Dönel                                                                   | Kaya                                 | Moloz                            | Toprak          |
|                                                                                             | b.Ötelenmeli                                                              | Kayması                              | Kayması                          | Kayması         |
| 4.Yayılma                                                                                   | Kaya Yayılması                                                            | Moloz Yayılması                      | Toprak Yayılması                 |                 |
| 5.Akma                                                                                      | Kaya Akması                                                               | Moloz Akması                         | Toprak Akması                    |                 |
|                                                                                             | Derin Krip                                                                | Krip                                 |                                  |                 |
| 6.Karmaşık                                                                                  | En az iki veya daha fazla sayıda heyelanın bir arada geliştiği heyelanlar |                                      |                                  |                 |
| Heyelan Sınıfı:                                                                             |                                                                           |                                      |                                  |                 |
| Açıklamalar:                                                                                |                                                                           |                                      |                                  |                 |

Şekil 54 Heyelan Kayıt Formu (Varnes, (1978) ve WP/WLI (1994))



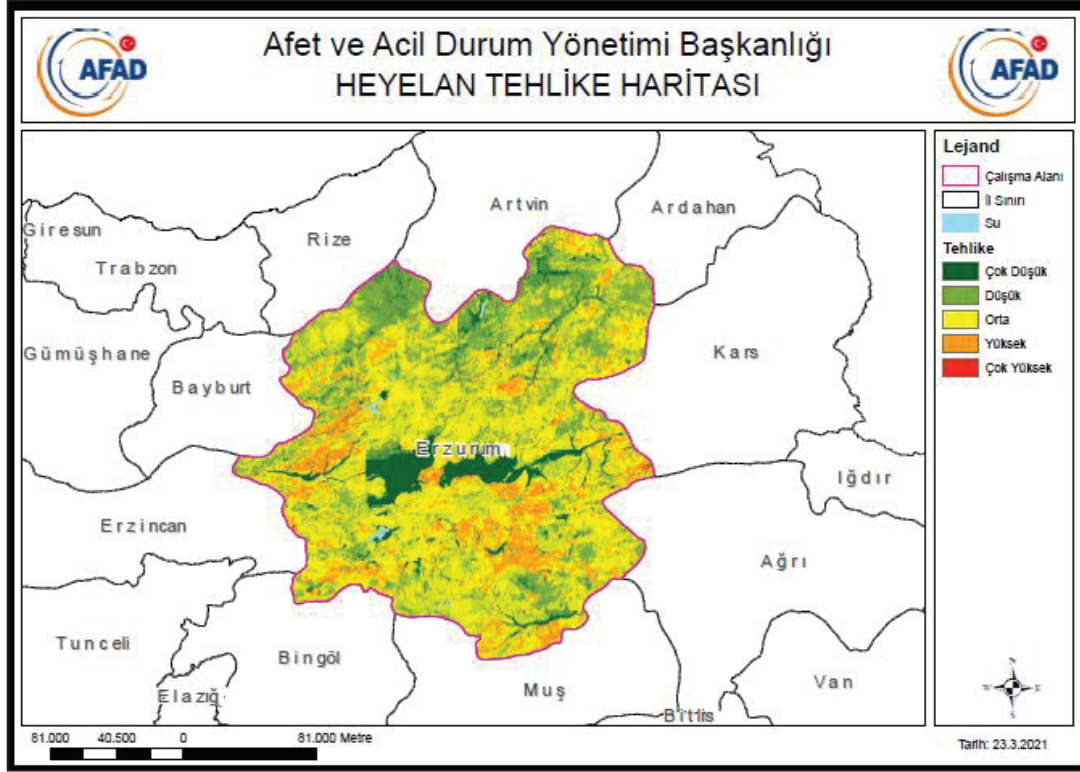
### 2.2.1.1 Geçmiş Heyelanlar ve Etkileri



**Şekil 55 Erzurum Heyelan Envanter Haritası**

### 2.2.1.2 Heyelan Tehlike ve Risk Analizi

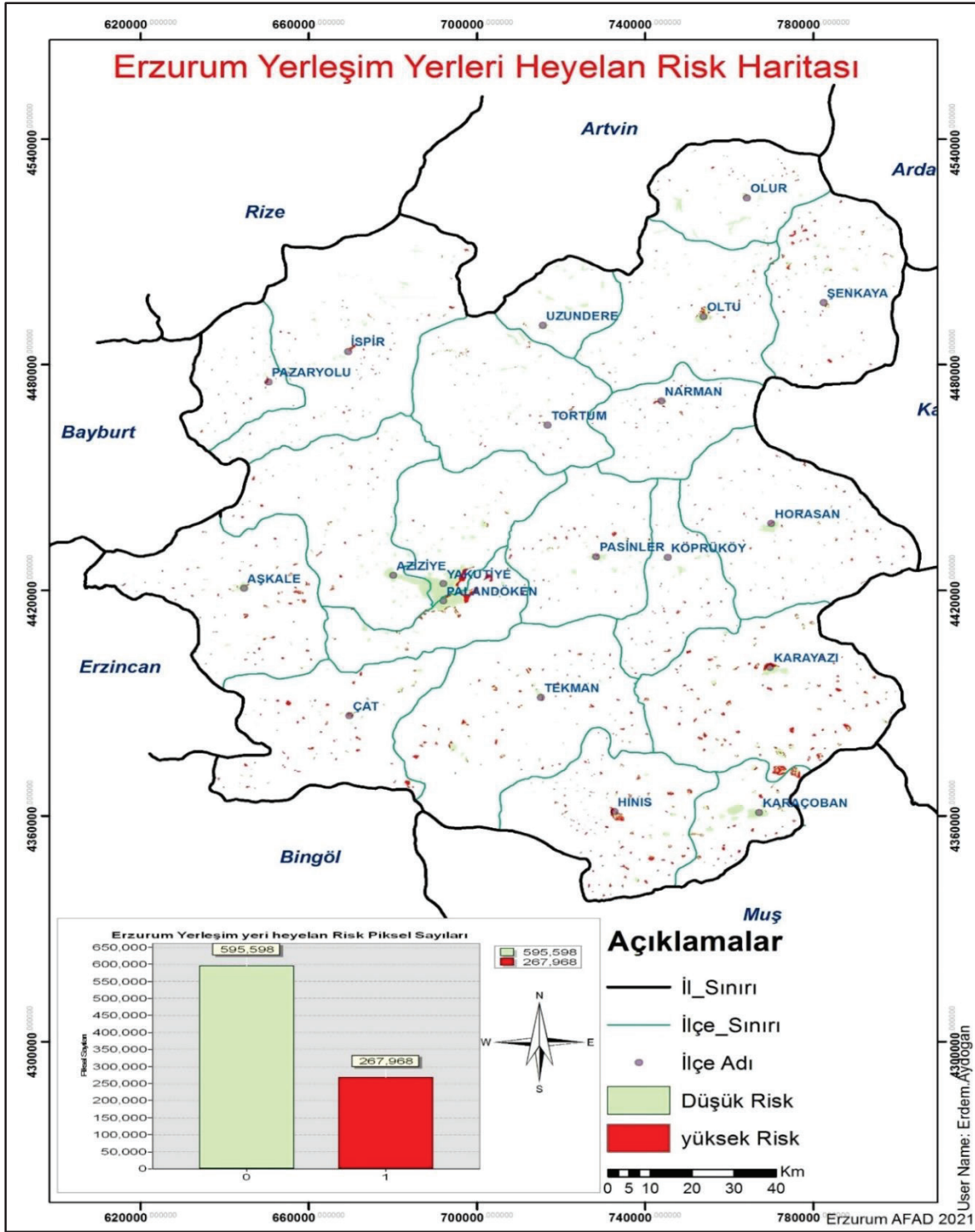
Heyelan envanter haritası altlık olarak kullanılarak ARAS programında Şekil 56' da verilen ilimiz heyelan tehlike haritaları üretilmiştir. Bu haritanın % 13.9 luk kısmı yüksek tehlikeli alan olarak belirlenmiş olup, % 86.1 lik kısmı ise düşük ve orta tehlikeli alan olarak belirlenmiştir.



**Şekil 56 Erzurum İli Heyelan Tehlike Haritası**

İRAP çalışmalarında ilin heyelan risk haritaları hazırlanırken yerleşim yeri odaklı çalışılmış olup, özellikle belediyelerden konut ve yapı stoklarıyla ilgili gerekli haritalar istenmiş ancak ilgili belediyelerde de bu tür haritaların henüz bulunmaması nedeniyle temin edilememiştir. Dolayısıyla risk haritalarımızda konut ve/veya yapı bazlı çalışılamamış sadece mahalle sınırlarından konut alanları kesilerek insan yaşam alanları, mimari yapılar, endüstriyel tesis gibi maddi hasarların oluşabileceği alanlar sınır olarak kabul edilmiştir. Uydu görüntülerinden sayısal olarak çizilen bu sınırlar ARAS programında hazırlanan heyelan tehlike haritasıyla karşılaştırılarak hangi sınıf aralığına düştüğü tespit edilmiştir. Heyelan tehlike haritasında çok düşük, düşük ve orta tehlikeli alanlara sıfır değeri atanarak bu alanlar düşük riskli alan olarak kabul edilmiştir. Sonuçta Erzurum genelinde 1365 yerleşim yerinde Şekil 57'de verilen heyelan risk haritası oluşturulmuş olup, çıkan haritada yerleşim yerlerinin % 31'lik kısmının heyelan riskine maruz kalabileceği tespit edilmiştir.





**Şekil 57 Erzurum İli Yerleşim Yeri Heyelan Risk Haritası**



### 2.2.2 Kaya Düşmesi

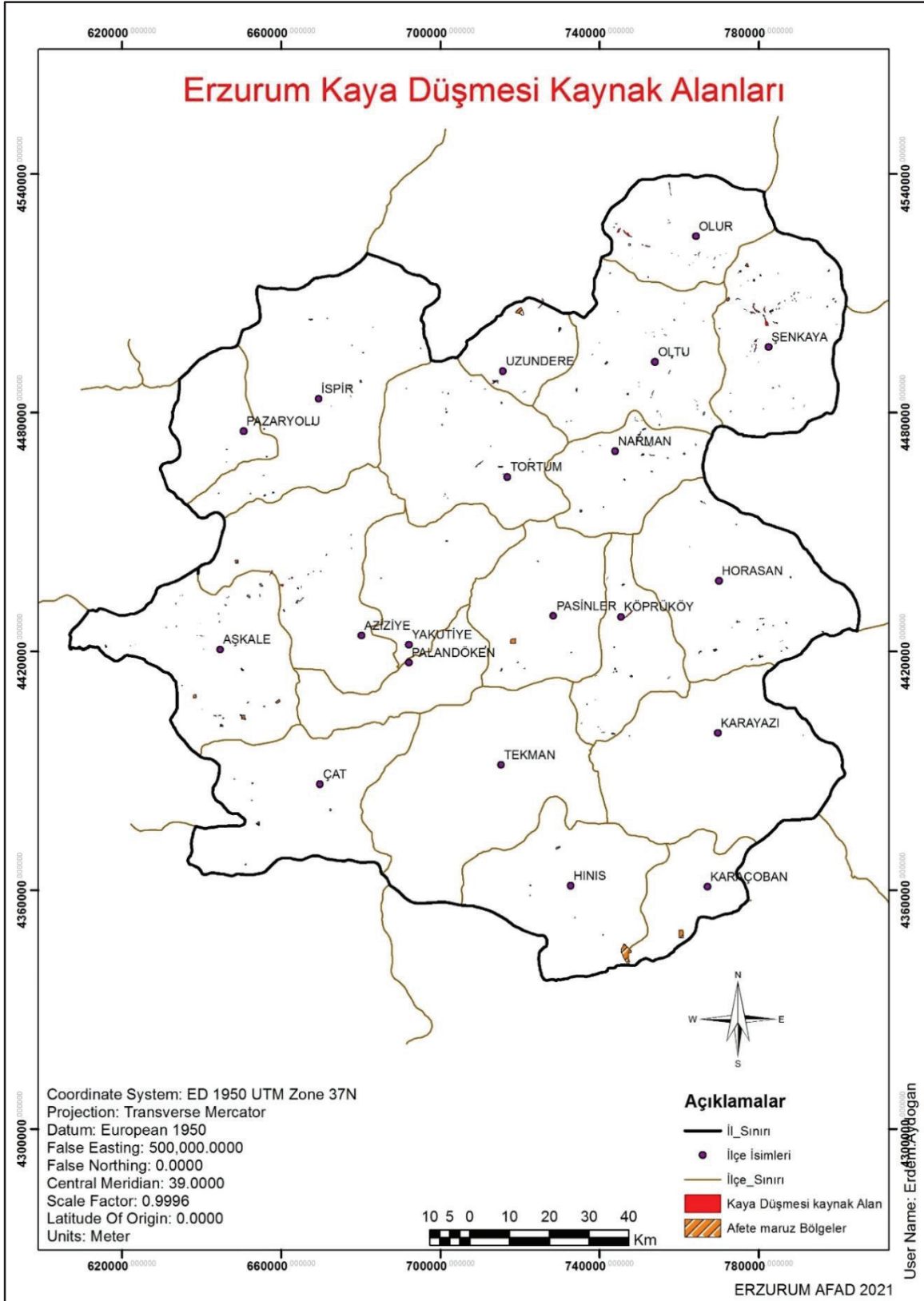
Kaya Düşmesi; genel olarak kayalık bir yamaçtan veya gevşek materyalden kopan taş ve/veya kaya bloklarının düşmesi, yuvarlanması veya yere çarpıp sıçrayarak ilerlemesi olarak tanımlanmıştır.

Kaya şev duyarlılığını etkileyen en önemli faktörler su ve jeoloji olmakla birlikte, depremler de sık sık taş ve kaya yuvarlanmalarını (düşmelerini) tetikler ve heyelanlar da yer değiştirme ve yenilmelere neden olurlar.

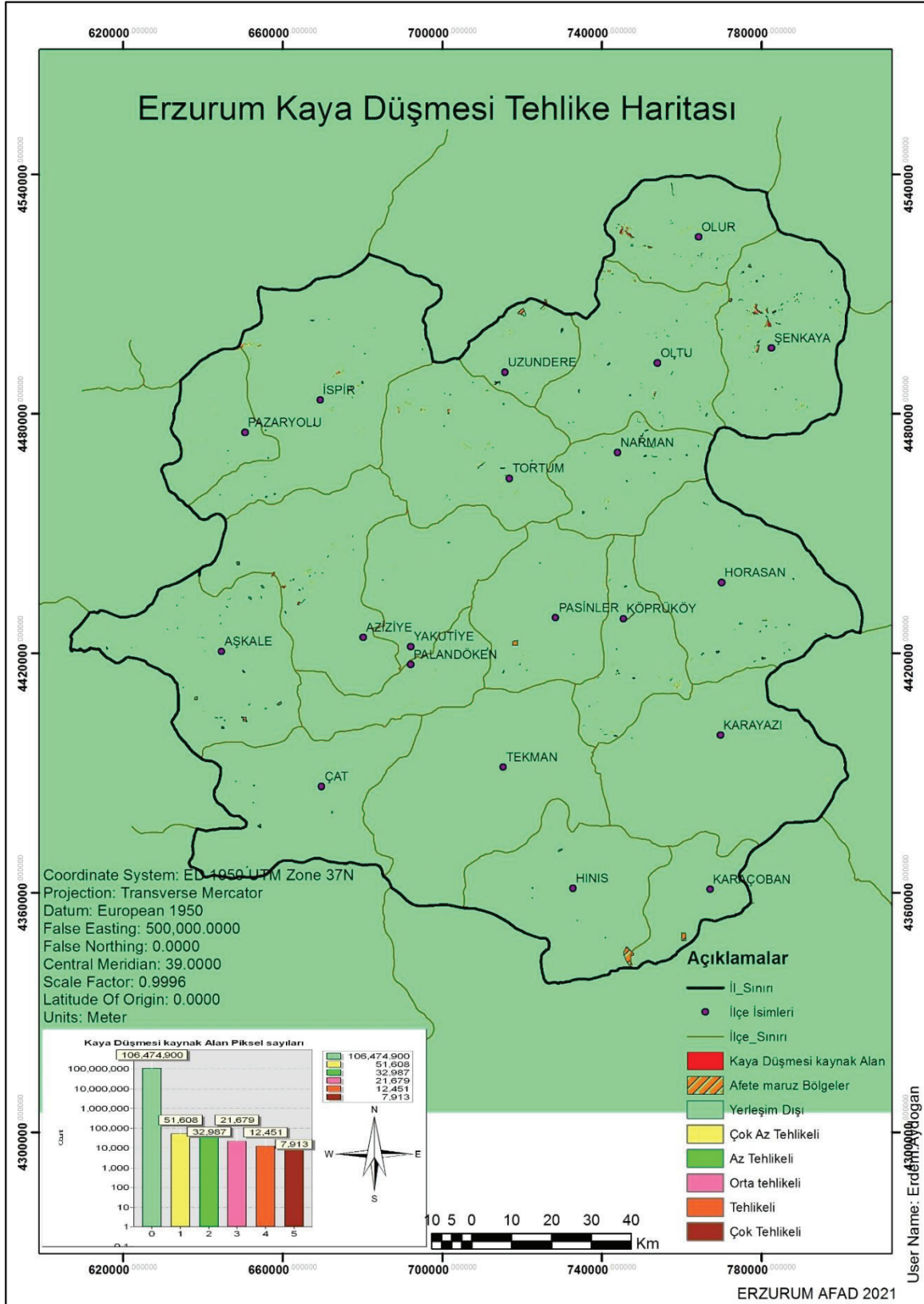
Erzurum diğer afet türlerinde olduğu gibi gerek jeolojik-jeomorfolojik yapısı gerekse donma ve çözülme olaylarının sıklığı ve yağışlı rejiminden dolayı ülkemizde kaya düşmesi olaylarının sıklıkla görüldüğü iller arasında bulunmaktadır. Kaya düşmesi olayı literatürde kütle hareketleri içinde heyelan içinde değerlendirilmekte olup, genel manada kaya heyelanı olarak değerlendirilmektedir.

Kaya düşmesi afeti nedeniyle ilimizde 1950-2020 yılları arasında toplamda 101 yerleşim yeri için AMB kararı alınmıştır. Alınan afete maruz bölge kararlarının ilçelere göre dağılımı incelendiğinde genelde ilin kuzeyinde bulunan Oltu, Olur, Şenkaya, Narman ve Tortum ilçelerinde yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. İlimizde kaya düşmesi afetinin genel hayata etkili olduğu yerleşim yerlerinde nakil kararı verilerek risk altında bulunan konutların güvenli bir alana nakledilmesi sağlanmaktadır.

İRAP çalışması kapsamında, Erzurum ilinde 2016 yılında Erzurum İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü teknik personellerince gerçekleştirilen arazi ve büro çalışmalarıyla üretilen ve Şekil 58’de verilen kaya düşmesi envanter haritası bu çalışmada kullanılmıştır. Kaya düşmesi envanter haritası altlık olarak kullanılarak Şekil 59’da verilen ARAS programında ilimiz kaya düşmesi tehlike haritaları üretilmiştir. ARAS programında üretilen tehlike haritası raster formatta 5 sınıfa ayrılarak sayısal ortama aktarılan yerleşim yerleriyle karşılaştırılmış ve yerleşim yeri odaklı Kaya düşmesi risk haritaları oluşturulmuştur. Üretilen risk haritası Şekil 60’da verilmekte olup, bu haritaya göre yerleşim yerlerinin % 0.78 lik kısmı yüksek riskli alan olarak belirlenmiş olup, % 1.86 lık kısmı ise düşük ve orta riskli alan ve % 97.36 sı ise risksiz alan olarak belirlenmiştir.

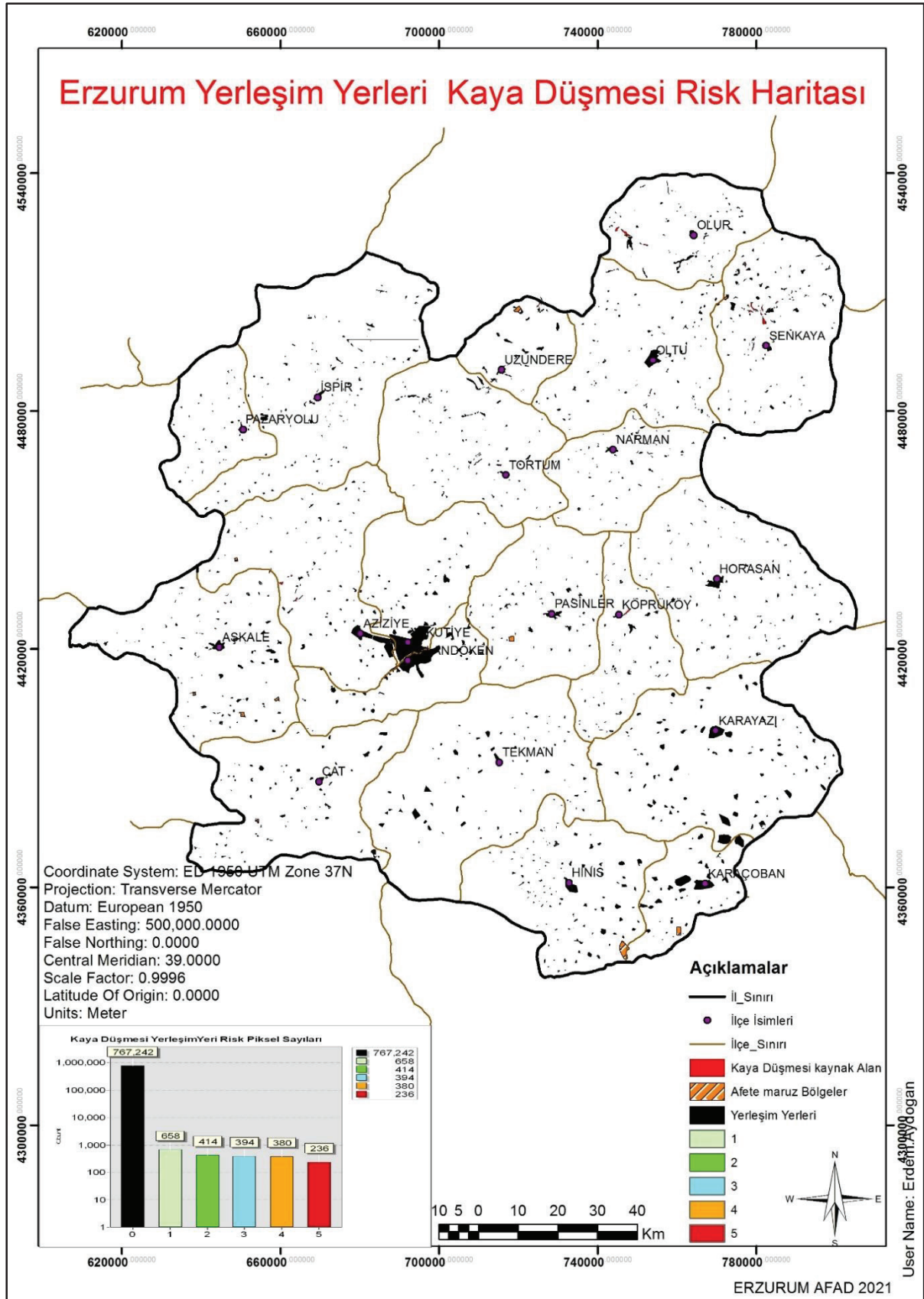


**Şekil 58 Erzurum İli Kaya Düşmesi Kaynak Alanları Haritası**



**Şekil 59 Erzurum İli Yerleşim Yerleri Kaya Düşmesi Tehlike Haritası**





**Şekil 60 Erzurum İli Yerleşim Yerleri Kaya Düşmesi Risk Haritası**

### 2.2.3 Çığ

Çığ, genellikle boylu bitki örtüsü (orman) çok seyrek veya bulunmayan engebeli, dağlık ve eğimli arazilerdeki tabakalar halinde birikmiş olan kar kütlelerinin iç ve dış kuvvetler etkisi ile başlayan bir ilk hareket sonucu vadi tabanına doğru hızla akması veya kütle halinde yuvarlanmasıdır (Gürer, 1994a; Gürer ve Koçyigit, 1995; Yavas ve dig., 1998; Özyuvacı, 2001; Göl, 2005;)

Dünya üzerinde yaşanan birçok çığ olayı, afet niteliği taşımadığı için aslında kayıt altına alınamamaktadır. Herhangi bir çığ olayının afet olarak görülebilmesi, hasar doğurabilecek nitelikte olmasına bağlıdır. Bu sebeple özellikle yerleşim yerlerinin yanı sıra, kayak merkezlerinde de çığ olayları afet niteliğinde meydana gelmektedir (Özcan, 2019).

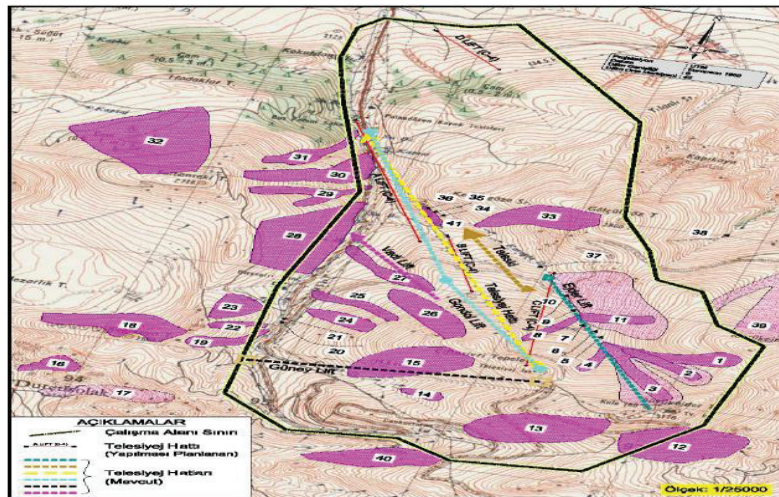
İlimizin iklimsel özellikleri, denizden yüksekliği (rakım) ve topoğrafik yapısına bakıldığında Çat, Aşkale, Aziziye, Tekman, Hınıs, Narman ve İspir ilçelerinde çığ afetinin beklendiği ve gözlemlendiği belirlenmiştir. Ayrıca ilimizde Palandöken Boğazı-Konaklı-Gez Yaylası kayak merkezleri mevcut olup, bu alanlardan özellikle Palandöken kayak merkezinde geçmiş yıllarda ölümlü çığ vakaları görüldüğünden mevcut durumda kayakçıların güvenliğini sağlamak amacıyla Gazex tesisleri, ağaçlandırma ve teraslama çalışmaları ile gerekli önlemler alınmakta ayrıca günlük çığ rastları yapılarak riskli alanlar gözlem altında tutulmaktadır.

Palandöken Kayak merkezi şehrimiz ve ülkemiz için önemli kayak merkezleri arasında olması ve burada geçmiş yıllarda çığ vakalarına rastlanması nedeniyle ayrı bir başlık halinde değerlendirilmiştir.

#### 2.2.3.1 Palandöken Kayak Merkezi Çığ Tehlikesi

Palandöken Doğu Anadolu Bölgesinde Erzurum'un güney kesiminde bulunmaktadır. Bölgede bulunan ve adını Palandöken dağından alan kayak merkezi; Türkiye'nin en uzun pistli, en yüksek irtifalı ve en uzun sezonlu kayak merkezi olma özelliğine sahiptir (DPT 2000, syf.401).

Mülga Afet işleri Genel Müdürlüğü tarafından Palandöken kayak merkezinde yapılan incelemelerde 41 adet çığ tehlike alanı belirlenmiştir. (Şekil 61)



**Şekil 61 Palandöken Kayak Merkezi Çığ Bölgeleri Haritası**



Palandöken kayak merkezinde geçmiş yıllarda gerçekleşen ölümlü ve yaralanmalı çığ olaylarının hangi bölgelerde gerçekleştiği uydu görüntüsü üstünde Şekil 62’de verilmiştir.



**Şekil 62 Palandöken Kayak Merkezinde Çığ Gerçekleşen Bölgeler**

Palandöken kayak merkezinde çığ gerçekleşen bölgeler incelendiğinde; 1996 yılında 6 kayakçının ölümü gerçekleşen çığ dışında bütün çığların kayak pistleri dışında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. 1996 yılında gerçekleşen çığ olayında ise kayak pistinde çalışma yapan snowtrack’ın pistin güney kısmında bulunan kar tabakalarının topuk bölgesini kesmesi sonucu tabakaların stabilitesini koruyamaması sonucu gerçekleştiği bilirdiği raporlarında belirtilmiştir. Özellikle pist dışında gerçekleşen çığ olaylarında ise pist dışında kayak yapmak isteyen kayakçıların uyarıları dikkate almayarak tehlikeli bölgelere girmeleri sonucunda gerçekleştiği anlaşılmıştır.

### **2.2.3.2 Yapısal Önlemler**

Palandöken kayak merkezinde çığ tehlikesi, çığ rasat ekiplerince günlük olarak yapılan ölçümler ile gözlem altında tutulmaktadır. Ayrıca tehlikeli bölgelerde 8 adet suni çığ oluşturma sistemleri (Gazex) kurularak zaman zaman suni çığlar üretilmektedir (Şekil 63)





**Şekil 63 Palandöken Kayak Merkezi Gazex Tesisi (Fotoğraf: Erdem Aydoğan)**

Bunun yanın sıra özellikle çığ patikalarında ağaçlandırma ve teraslama çalışmaları da kayak merkezinde yapılan diğer yapısal önlemlerdendir. (Şekil 64)



**Şekil 64 Palandöken Kayak Merkezi Ağaçlandırma Çalışmaları**

### **2.2.3.3 Yapısal Olmayan Önlemler**

Palandöken kayak merkezinde geçmiş yıllarda ölümlü çığ vakaları gözlemlendiğinden mevcut durumda kayakçıların güvenliğini sağlamak amacıyla yapısal önlemlerin yanı sıra günlük olarak çığ rastları yapılarak riskli alanlar gözlem altında tutulmaktadır (Şekil 65).

Ayrıca kayak merkezinde Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü tarafından kurulmuş olan OMGİ (Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu) sayesinde anlık meteorolojik veriler takip edilmektedir.



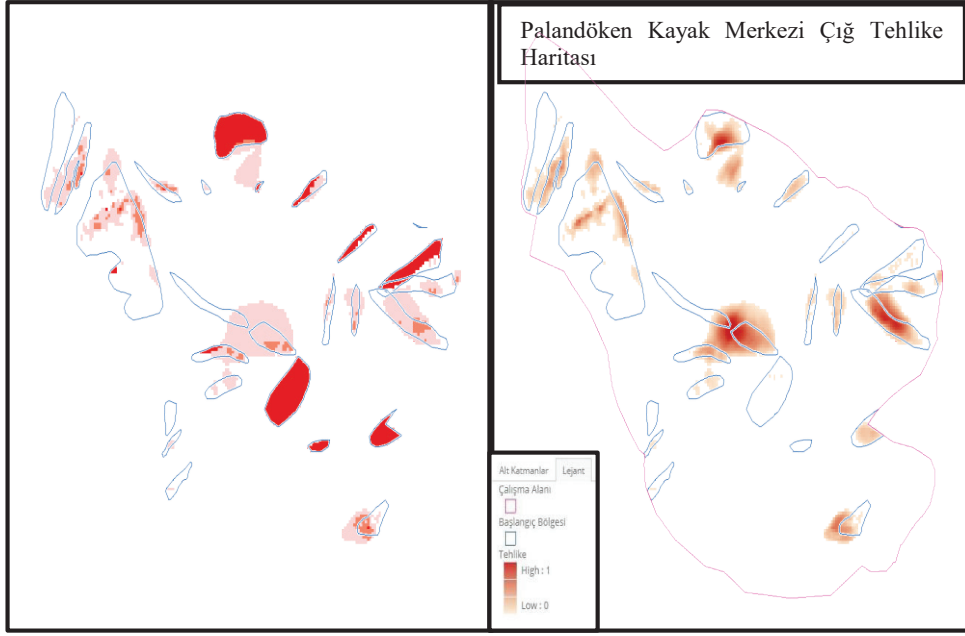
***Şekil 65 Palandöken Kayak Merkezi Günlük Rasat Alımı ve Çığ Değerlendirmeleri***

Mevcut durumda kayak merkezinde 7/24 görev yapan JAK (Jandarma Arama Kurtarma) ekipleri dışında kayak merkezi işletmesini yürüten Büyükşehir Belediyesi tarafından da 10 kişilik kurtarma ekibi kayak merkezinde sezon boyunca görev yapmaktadır.

#### **2.2.3.4 Palandöken Kayak Merkezi Çığ Tehlike ve Risk Analizi**

Palandöken kayak merkezi geçmiş yıllardan beri çığ vakalarına rastlanmış olup bu vakaların genelinin kayak pistleri dışında gerçekleştiği kayak merkezinde görev yapan uzman teknik ekiplerce tespit edilmiştir. Özellikle 2011 yılında gerçekleştirilmiş olan Üniversiteler Kış Olimpiyatları çerçevesinde kayak merkezindeki çığ riskli alanlar ayrıntılı tespit edilmiş ve gerekli önlemler alınmıştır. Bu kapsamda Mülga Afet İşleri teknik personeline 28.08.2006 tarihli çığ etüt raporu düzenlenmiş ve bu raporda 41 çığ patikası olduğu belirtilmiştir. Belirlenen bu patikalar kullanılarak AFAD Başkanlık ARAS programında kayak merkezinin çığ tehlike haritaları oluşturulmuştur (Şekil 66).





**Şekil 66 Palandöken Kayak Merkezi Çığ Duyarlılık ve Tehlike Haritaları**

Bu patikalardan çoğunda oluşacak çığlardan etkilenebilecek mimari bir yapı ve tesis bulunmamaktadır. Ancak Şekil 67’de verilen bina (Vilayetler Evi Oteli) çığ tehlikesi altında bulunmaktadır.

Bu bina 28.06.2006 tarihli çığ etüt raporunda 37 nolu patikanın Güneybatısında bulunmaktadır. Ancak raporun hazırlandığı tarihte bu bölgede herhangi bir yapı bulunmadığından ilgili raporda binadaki riskten bahsedilmemiştir. Bu çığ patikasında 21 Şubat 2015’te meydana gelen bir çığdan dolayı şu an otel olarak hizmet veren ve o tarihte Çığ Gözlem Evi olarak kullanılan binada maddi hasar oluşmuş binanın sadece camları kırılmış ve can kaybı yaşanmamıştır.



**Şekil 67 37 Nolu Çığ Patikasında 21 Şubat 2015’te Meydana Gelen Çığ Olayı**

- a: Mevcut durumda binanın uydu görüntüsü ve çığ önlem yapıları,
- b: binayı etkileyen çığ patikasında meydana gelen tabaka çığı,
- c: kar kütlesinin binaya çarpma izleri,
- d: binada oluşan hasarlar.



Yine kayak merkezinde 29 nolu çığ patikası altında bulunan Jandarma Karakol Binası ve müştemilatları çığ tehlikesi altında bulunmaktadır. Bu binanın 28.06.2006 tarihli çığ etüt raporunda 29 nolu patikanın üretebileceği orta ölçekli çığlardan etkilenebileceği bu nedenle patika üzerine kar çitleri yapılması gerektiği belirtilmiştir. 29 nolu bu patika zaman zaman küçük çaplı çığlar üretse de genelde kar kütlesi binaya ulaşmadan vadi içinde kalmaktadır. Ancak 18.01.2016 tarihinde bu patika üzerinde meydana gelen bir çığ eğim yönünde hızla hareket ederek Karakol binası müştemilatlarından kafeterya ya kadar ulaşmış kafeteryanın çatısına zarar vererek 1 askerinde yaralanmasına neden olmuştur. (Şekil 68)

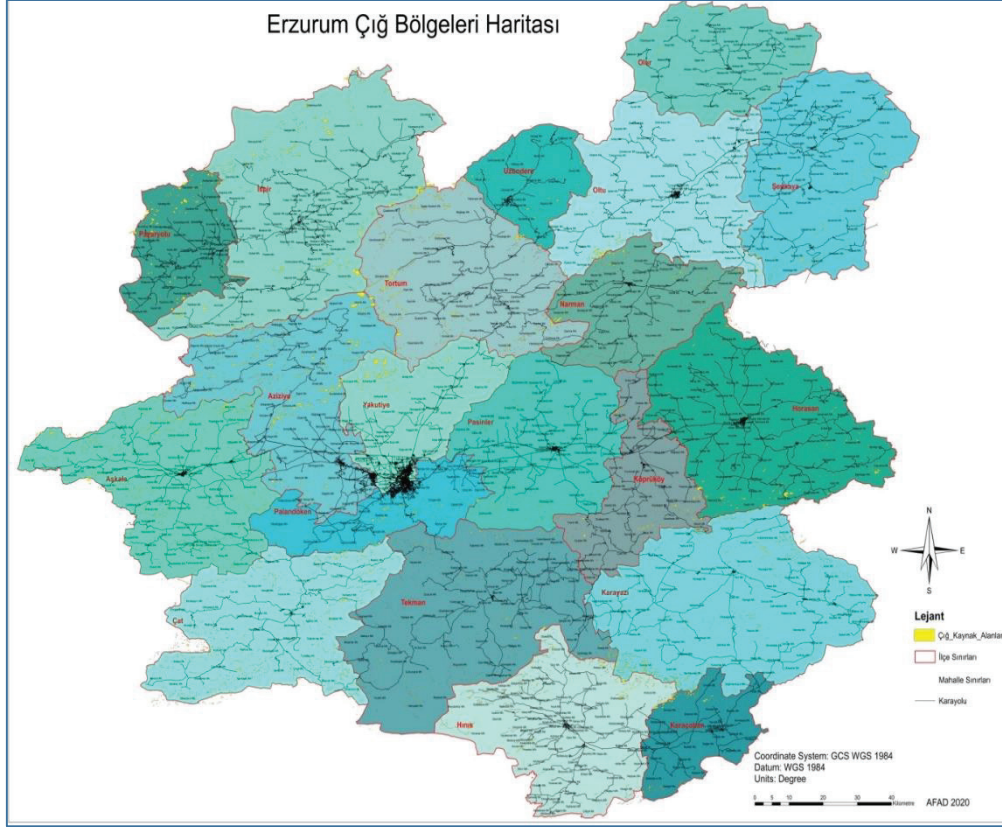


**Şekil 68 29 Nolu Çığ Patikasında 18 Ocak 2016'da Meydana Gelen Çığ Olayı**

#### **2.2.3.5 Palandöken Kayak Merkezi Çığ Tehlike ve Risk Analizi**

İlimizde çığa duyarlı alanların varlığı oldukça fazla olup genel olarak bu alanlar yerleşim yerlerini tehdit etmemektedir. Modül 1 de verilen afete maruz bölge kararlarında da görüleceği üzere çığ olayları Aşkale Çat, İspir ve Tortum da gerçekleşmiştir. Ayrıca Aziziye ve Tekman da çığ olaylarına rastlanmaktadır. Aras programında ilin çığ duyarlılık haritaları kullanılarak risk haritaları üretilmiş ve genel anlamda il ve ilçe merkezlerinde yerleşim odaklı çığ riski

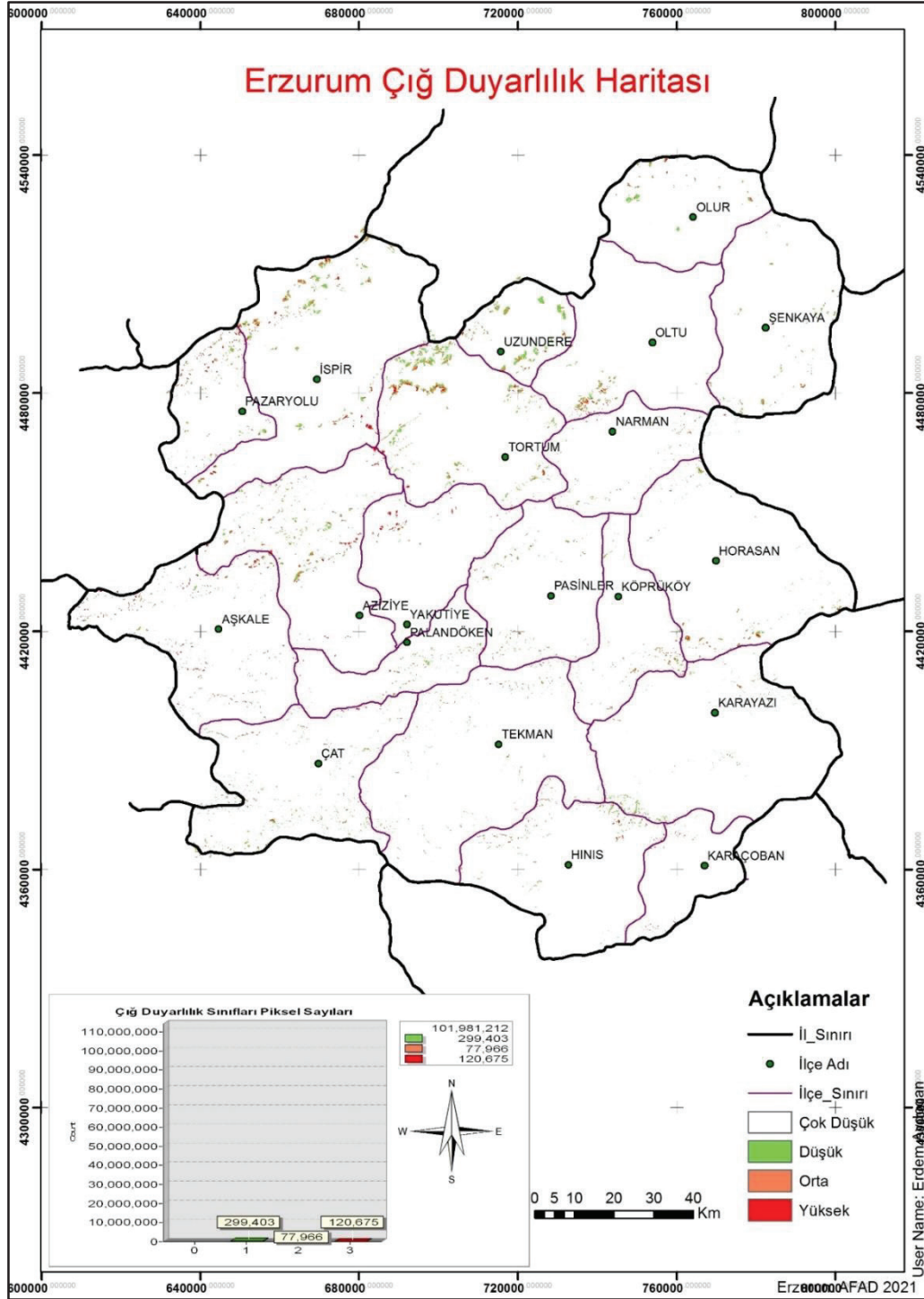
bulunmadığı tespit edilmiştir. Erzurum genelinde muhtemel ı kaynak alanları ARAS programı kullanılarak üretilmiş olup bu alanlar Şekil 69’da verilmiştir.



**Şekil 69 Erzurum ı Kaynak Alanları**



ARAS (Afet Risk Analiz Sistemi) programında çığ kaynak alanları kullanılarak Şekil 70’te verilen çığ duyarlılık haritası oluşturulmuştur. ıkan sonuçlara göre ilin % 0.20 lik kısmı çığa duyarlıdır.



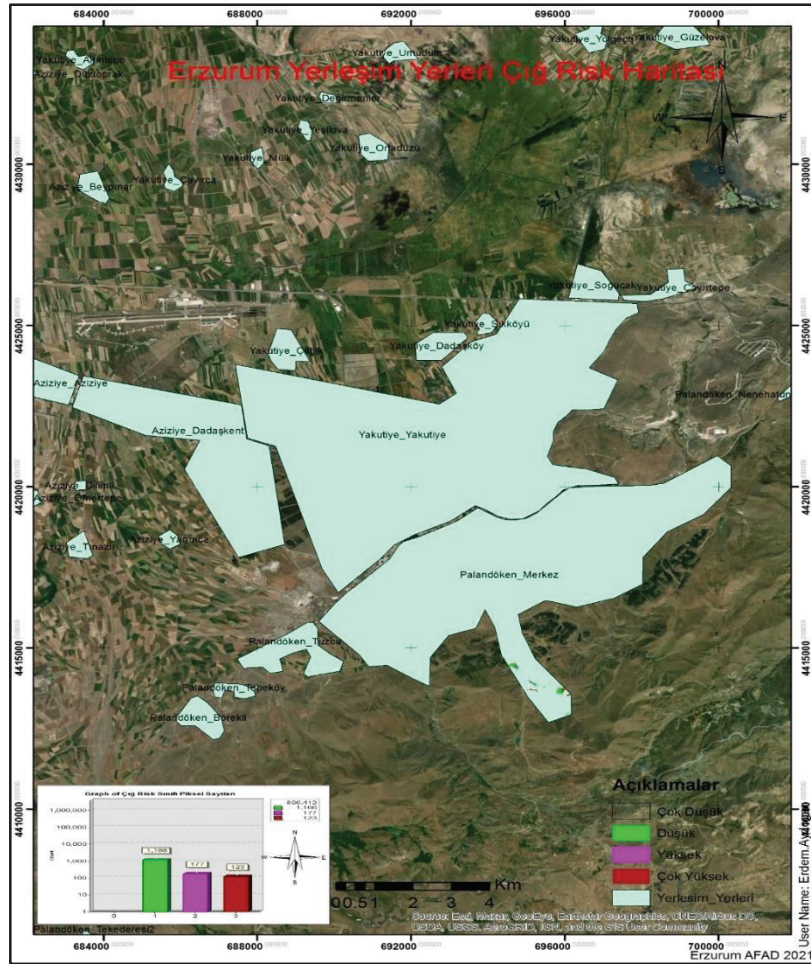
**Şekil 70 Erzurum İli ığ Duyarlılık Haritası**



Çığ duyarlılık haritası kullanılarak ilimizin çığ risk haritası oluşturulmuştur. Çalışmalarda konut ve/veya yapı bazlı çalışılmamış sadece mahalle sınırlarından konut alanları kesilerek insan yaşam alanları, mimari yapılar, endüstriyel tesis gibi maddi hasarların oluşabileceği alanlar sınır olarak kabul edilmiştir. Uydu görüntülerinden sayısal olarak çizilen bu sınırlar ARAS programında hazırlanan çığ duyarlılık haritasıyla karşılaştırılarak hangi sınıf aralığına düştüğü tespit edilmiştir.

Çığ duyarlılık haritasında düşük duyarlı alanlara 0, orta duyarlı alanlara 1 ve duyarlı alanlara 2 ve çok duyarlı alanlara 3 değeri atanarak bu alanlarda kaç piksel olduğu tespit edilmiştir. Sonuçta Erzurum genelinde 1365 yerleşim yerinde Şekil 71 'de verilen çığ risk haritası oluşturulmuş olup, çıkan haritada yerleşim yerlerinin % 0.03'lük kısmının çığ riskine maruz kalabileceği tespit edilmiştir. Şekil 71 'de görüldüğü üzere çığ riskli alanlar genel olarak yerleşim yerlerinin dışında bulunmaktadır.

Modül- 1 kısmında detaylı olarak verilmiş olan çığ düşmesi afeti nedeniyle 1950-2020 yılları arasında 25 yerleşim yeri için Afete Maruz Bölge kararı alınmıştır. Alınan afete maruz bölge kararlarının ilçelere göre dağılımı incelendiğinde İspir, Çat ve Hınıs ilçelerinde bu afetin daha yoğun olarak yaşandığı görülmektedir.



Şekil 71 Erzurum İli Yerleşim Yerleri Çığ Risk Haritası

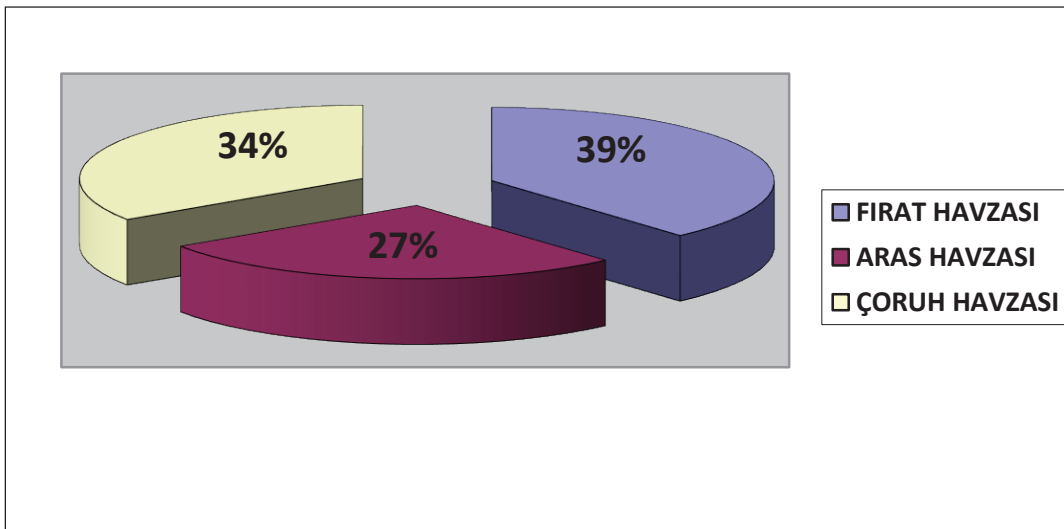
### 2.3 Taşkın/Sel/Su Baskını Tehlikesi ve Risk Değerlendirmesi

Taşkın; bir akarsuyun çeşitli sebeplerle yatağından taşması veya şehir kanalizasyon şebekelerinden kaynaklananlar hariç olmak üzere, normal şartlar altında kuru olan bir alanın geçici olarak sularla kaplanması sebebiyle arazilere, yerleşim yerlerine, altyapı tesislerine ve canlılara zarar vererek o bölgedeki ekonomik ve sosyal faaliyetleri kesintiye uğratan bir tabii olaydır. Taşkın dünyada yaşanan en önemli afetler arasında yer almakta olup ülkemizde de can ve mal kaybı açısından tüm afetler arasında ikinci, meteorolojik afetler arasında da birinci sırada yer almaktadır. Taşkınların insan yaşamı üzerindeki olumsuz etkilerine ek olarak, ciddi ekonomik zararlara, çevresel zararlara ve sosyo-kültürel zararlara da yol açmaktadır. Bu yüzden taşkın riskleri değerlendirilirken yol açabileceği tüm zararlar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu kapsamda, memba-mansap ilişkisi göz önüne alınarak yapısal ve yapısal olmayan tüm önlemlerin birlikte değerlendirilmesiyle çalışmaların planlanması gerekmektedir.

İl Afet Risk Azaltma Planlarının (İRAP) hazırlanması ve uygulanmasıyla; afetlerden dolayı oluşabilecek can ve mal kayıplarını azaltmak ve önlemek, afet risk azaltma bilinci oluşturmak, kaynakların etkili kullanımını sağlamak, kurum ve kuruluşlar arasında iş birliğini artırmak, afet sırasında müdahale ve afet sonrasında iyileştirme için yapılan iş gücü ve harcamaları azaltmak amaçlanmaktadır. Bu plan doğrultusunda ilimiz risklerini belirleme ve tedbirler almak amacıyla bu bölümde taşkın olayı ve etkileri incelenmiştir.

İlimiz sınırları içerisinde bulunan Fırat , Aras , Çoruh havzaları için hazırlanan taşkın tehlike ve risk haritaları, havzalara ait taşkın risk yönetimi konuları ve alınan ve alınması gereken tedbirler bu planda yer almaktadır. Su yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) tarafından 2011 yılından itibaren ülkemizdeki havzalarla ilgili taşkın tehlike ve risk haritaları oluşturulmakta ve taşkın yönetim planları hazırlanmaktadır.

#### 2.3.1 Erzurum İl Sınırları İçerisinde Yer Alan Havzaların Alansal Oranları



**Şekil 72 İlimiz Sınırları İçerisinde Yer Alan Havzaların Alansal Oranları**



*Şekil 73 İlimiz Havza Haritası*

Erzurum İli, genel olarak yüksek arazilerden oluşur. Örneğin platoların deniz düzeyine göre yükseklikleri 2000 metreyi bulur, bunların üstünde yer alan dağların yükseklikleri ise, 3000 m ve daha yüksektir. Platolar ve dağlar arasında, yükseklikleri yaklaşık 1500 ila 1800 metrelere ulaşan depresyon ovalarıyla oluklar yerleşmiştir. Karasu-Aras Dağlarının bazı dağ kütleleri, Erzurum İli arazisini güneyde engebelenirmiştir. Bunların en önemlileri, Erzurum kenti ve Erzurum ovası (825 Km<sup>2</sup>) güneyinde yer almakta olan Palandöken Dağları (Büyük Ejder 3176 m.) ve Pasinler Ovası (540 km<sup>2</sup>) güneyinde yer alan Şahveled Dağları (Çakmak Dağı 3063 m.) olup, Bingöl Dağlarının kuzey yarısı da yine Erzurum İli sınırları içinde kalmaktadır.

İl topraklarını kuzeyden engebelenirmiş olan dağlarsa, Kuzey Anadolu Dağlarının ikinci sırasına bağlı yükseltilerdir. Bunların başlıcaları, İspir ve Erzurum arasında yer alan Mescit Dağları (en yüksek nokta 3239 m.), onların doğusundaki Kargapazarı Dağları (Dumlu Dağı 3169 m) ve bir kısmı Kars ili sınırları içinde kalan Allahuekber dağlarıdır. Söz konusu edilen bu kuzey ve güneydeki dağların arasına, iki önemli depresyon ovası yerleşmiştir. Bunlar Erzurum Kentinin de kenarında kurulmuş olduğu Erzurum ovası ve Hasankale ovası olup, her iki ovayı birbirinden, 2030 m yükseklikteki Deveboynu beli ayırır. Bunlardan Erzurum ovasının en alçak kesimi 1850 m, Hasankale ovasının ise, 1650 m kadardır. Aslında bunlar birer ova özelliği gösterirler.

İl arazisinde egemen doğal bitki örtüsü, step formasyonudur. Orman örtüsü, pek yaygın değildir. Bu örtünün alt sınırı, 1900-2000 metrelerde başlamakta ve üst sınır, 2400 metrelerde son bulmaktadır. Başlıca orman örtüsü alanları, Oltu, Olur ve Şenkaya ilçelerindeki sarıçam ve meşe ormanlarıyla, Erzincan-Aşkale sınırlarında rastlanan meşe ormanlarıdır. İl arazisinin %60' tan biraz fazlası steplerle kaplıdır. Bu doğal bitki örtüsü, yer yer keven topluluklarıyla verimsiz hale gelse de geniş alanlarda mera hayvancılığına uygun verimli çayırliklar durumundadır.

İl topraklarının doğu yarısı, Hazar akaçlama Havzası içinde kalır. Bu kesimin sularını, Aras Irmağı toplar. Batı kesimi ise, Basra Körfezi akaçlama alanında, kuzey kesimi de Karadeniz akaçlama havzasında kalır. Batı kesimi sularını Karasu, kuzey kesimininkini ise, Tortum ve Oltu çaylarının birleşmesiyle oluşan Çoruh ırmağı toplar.

İlde doğal göller azdır. Yapay göller ise, yeni yeni oluşmaktadır. İlin en önemli doğal gölü, Tortum çayı üzerinde oluşmuş, bir heyelan-sed gölü olan, Tortum gölüdür. Aslında bu göl, yönetim olarak, 1997' de ilçe merkezi yapılan Uzundere ilçesi yönetim sınırları içinde kalır. Alanı



yaklaşık 8 km<sup>2</sup> kadar olan bu göl, kuzey batıda yer alan Kemerli dağından heyelan yoluyla kayan kütlelerin, Tortum çayının yatağını tıkaması yoluyla oluşmuştur. Bu nedenle çayın eski yatağı değişmiş ve önünde yüksekliği 48 metreyi bulan ünlü doğa harikası Tortum (Uzundere) Çağlayanı oluşmuştur. Gölün suları, 1963 yılında faaliyete geçen ve 1 km kadar kuzeydeki alçak bir boğazda kurulmuş olan Tortum santralini çalıştırmaktadır. Fazla sular ise, serbest akışa bırakılarak, Tortum çağlayanını oluşturmaktadır. Yapay göller arasında Serçeme çayı üzerinde yer alan Kuzgun barajı (10,3 km<sup>2</sup>), Lezgi suyu üzerindeki Palandöken Göleti (22 km<sup>2</sup>), Lezgi, Pisyen Dereleri üzerinde Çat Barajı (220,5 km<sup>2</sup>), Tımar Çayı üzerinde Demirdöven Barajı (1,45 km<sup>2</sup>), Aras ırmağı üzerinde Söylemez barajı (46,3 km<sup>2</sup>) başlıcaları olarak burada hatırlanabilirler.

### 2.3.2 Taşkın Tehlike Analizi Çıktısı

Taşkın riskinin belirlenmesinde öncelikle havza düzeyinde analizlerin yapılması öncelik arz etmektedir. Bu nedenle Erzurum il sınırları Fırat Havzasına öncelik verilmiştir.

İlimizin sınırlarının bulunduğu havzalardaki konumundan kaynaklanan tehlikelere SGYM tarafından; 50, 100 ve 500 yıllık yinelenme aralıklarına göre hesaplanan hidrograflar, modele sınır değer olarak girilerek taşkın simülasyonları yapılmıştır. Çalışma kapsamında SGYM tarafından hazırlanan taşkın yönetim planlarında incelenen yerleşim noktaları için ayrı ayrı değerlendirme yapılarak her noktanın taşkın riski durumu ortaya konulmuştur.(baraj, gölet vb.) varlığı, yerleşimlerin alüvyon sahalarına göre durumu, tarihi taşkın olayının görüldüğü, yaşanan tarihi taşkınların sebepleri (dere yatağının kapasitesinin yetersizliği, alt yapı kaynaklı sorunlar, lokal yağışlar vb.), yerleşim yerinin nüfusu, arazi etüdü sonucunda elde edinilen özet bilgiler, akarsuya uzaklık ve akarsu ile olan kot farkı bilgileri, akarsu ile yerleşim yerleri arasında yapılan seddeler (demiryolu, karayolu seddeleri vb.) incelenmiştir.

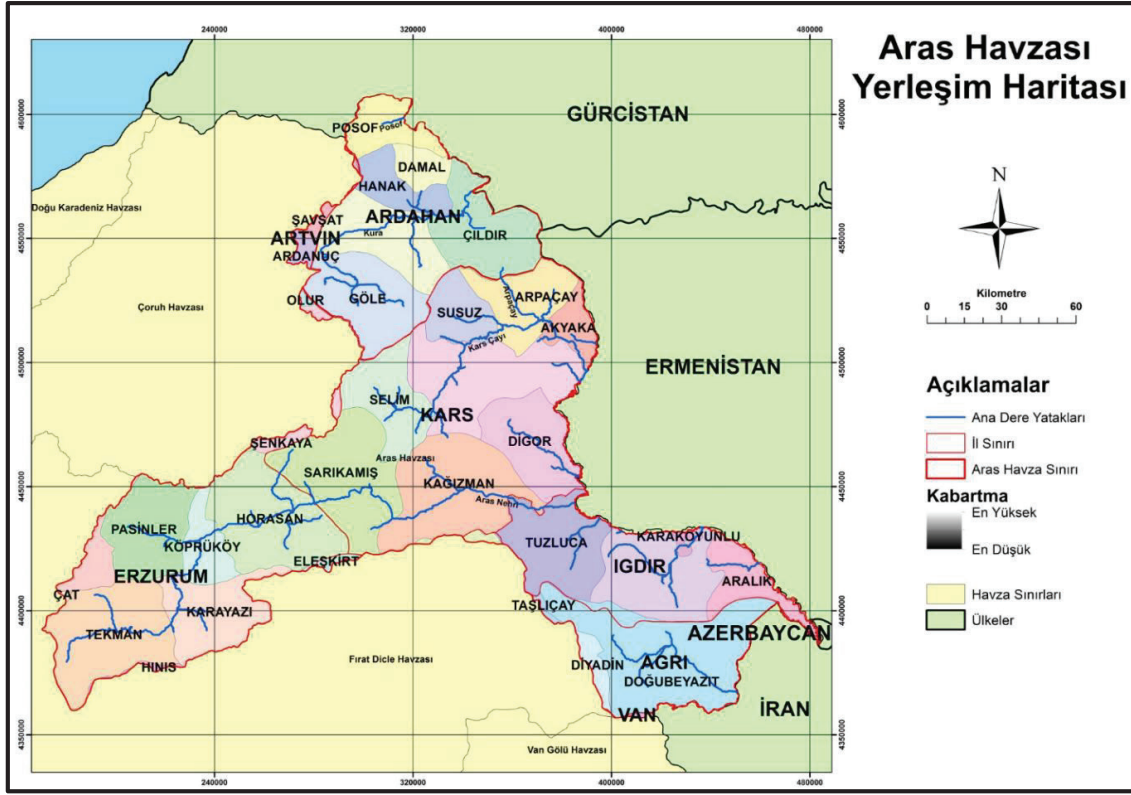
Ülkemizde 2019 yılı içerisinde toplamda 499 sel/su baskını olayı meydana gelmiştir. Samsun 81 heyelanla ilk sırada yer almıştır. Samsun’u 37 olayla Trabzon, 33 olayla Afyonkarahisar, 25 olayla Zonguldak ve 22 olayla Aksaray takip etmektedir (2019 Yılı Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri /AFAD, 2).

#### 2.3.2.1 ARAS Havzası Taşkın Tehlike, Risk Analizi ve Taşkın Yönetim Planı

Aras Havzası, Türkiye’nin 25 havzasından biridir. Türkiye yüzölçümünün yaklaşık % 3,57’sini kapsayan Aras Havzası 28.114 km<sup>2</sup> yağış alanına sahiptir. Havzanın Türkiye haritası üzerindeki konumu Harita 1’de gösterilmektedir.

Türkiye’nin kuzeydoğusunda bulunan Aras Havzası, batısında Çoruh ve Fırat-Dicle, güneyinde Fırat-Dicle havzaları ile çevrilidir. Aras Havzası sınırları içerisinde Ağrı, Ardahan, Artvin, Erzurum, Iğdır, Kars ve Van illeri yer almaktadır.

Aras Nehri; Bingöl Dağları’nın Erzurum il sınırları içinde kalan kuzey yamaçlarından doğar. Tekman Yaylası’nın bütün sularını toplayan ırmak, Sakaltutan Dağları’ nın doğusundaki havza içerisinde kuzey yönünde akar. Sakaltutan Dağları ile Topçu Dağı arasında kalan, derin ve sarp Mescitli Boğazı’nı geçtikten sonra Pasinler Ovası’ na iner. Burada Yukarı Pasin Havzası’nın sularını toplayarak gelen Hasankale (Pasinler) Çayı’ nı alır ve kuzeydoğu yönünde akarak il sınırları dışına çıkar. Erzurum-Kars platosunun güneyindeki çöküntü alanlarında akarak Ermenistan sınırına ulaşır. Türkiye-Azerbaycan, Türkiye-Ermenistan ve Azerbaycan-İran sınırının bir bölümünü oluşturduktan sonra Azerbaycan’da Kura Nehri ile birleşir.



*Şekil 74 Aras Havzası Siyasi Haritası*

#### Aras Havzasında Yaşanan Taşkın Olayları

Aras Havzası'nda 74 adet taşkın kayıt altına alınmış olup havzada meydana gelen can kaybına neden olan en büyük taşkın Erzurum'a bağlı Horasan ilçesinde 2010 yılında meydana gelmiş ve 6 kişinin ölümüne neden olmuştur. Havzada meydana gelen taşkınların oluşma sebepleri özetlenecek olursa;

1. Dereler üzerinde bulunan sanat yapılarının membadan gelen rusubat ya da atıklar yüzünden tıkanması ve tam kapasite çalışmıyor olması,
2. Bazı mevcut sanat yapılarının kesitinin yetersiz olması,
3. Plansız kentleşme nedeniyle dere yataklarına yerleşim yapılması,
4. Dere yataklarından malzeme alınarak dere akış rejiminin ve dere yatağı morfolojisinin bozulması,
5. Dere yataklarına malzeme boşaltılarak derenin kapasitesinin azaltılması,
6. Meydana gelen ani yağışlar,
7. Mansap şartının sağlanmamasıdır.

*Tablo 29 Aras Havzası Taşkın Olayları*

| Sıra No: | Tespit Tarihi | İlçe     | Akarsu Adı        | Taşkın Zararları               |
|----------|---------------|----------|-------------------|--------------------------------|
| 1        | 21/07/2010    | Horasan  | Saçlık            |                                |
| 2        | 25/04/2005    | Horasan  | Aras Nehri        |                                |
| 3        | 15/08/2003    | Horasan  | Karacaören        | 200 metre trapez kanal tahribi |
| 4        | 23/05/1997    | Horasan  | Tahir Hoca Deresi |                                |
| 5        | 23/04/1997    | Horasan  | Mezarlık Deresi   |                                |
| 6        | 15/04/1968    | Horasan  | Aras Nehri        |                                |
| 7        | 07/08/1967    | Pasinler | Erikli Deresi     |                                |
| 8        | 29/06/1967    | Karayazı | Topçu Deresi      |                                |
| 9        | 27/06/1967    | Pasinler | Kuru Yan Dere     |                                |

**Taşkın Derinlik Haritaları**

Taşkın tehlike haritalarının hazırlanması için öncelikle 1 boyutlu hidrolik modelleme çalışmaları yapılmış ardından 2 boyutlu hidrolik modelleme yapılması gerekli görülen alanlarda modelleme çalışmalarına devam edilmiştir. Modelleme çalışmaları kapsamında Danimarka Hidrolik Enstitüsü (DHI) tarafından geliştirilen MIKE yazılımı kullanılmıştır.

1 boyutlu hidrolik modelleme çalışmalarında her bir kesit için su derinlikleri ve su yayılım alanları belirlenmiştir. Modelleme çalışması yapılan tüm derelerde en kesitler arasındaki su derinlikleri ve yayılımları belirlenmiştir. Taşkın derinlik haritaları, taşkın riski ön değerlendirmesi kısmında değinilen kriterler göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır Taşkın Tehlike haritaları, 2 boyutlu hidrolik modelleme sonuçları üzerinden hazırlanmıştır.

Aras Havzası'nda bulunan nehir ağlarından daha önce riskli olduğu belirlenmiş, 4373 sayılı kanun kapsamına girmekte olan ve Horton-Strahler metoduna göre en yüksek 3 akarsu sınıfında bulunan derelerde bir boyutlu hidrolik modelleme çalışmaları yapılmıştır.

Bir boyutlu modelleme çalışmaları için mutlaka ihtiyaç duyulan verilerin başında topografik veriler gelmektedir. Topografik veriler bir boyutlu hidrolik modelleme çalışmaları için yerinde ölçülmüş en kesitler ve sanat yapılarının rölemleri şeklindedir. Ardından gerekli görülen yerlerde yapılacak 2 boyutlu hidrolik modelleme çalışmaları için ise sayısal arazi yükseklik modelleri hazırlanmıştır.

**ARAS Havzası Riskli Yerleşim Yerleri**

SGYM'nin çalışmalarında taşkın riski olan yerleşimler belirlenirken ele aldığı kriterlerden biriside 50, 100 ve 500 yıllık yinelenme aralıklarına göre hesaplanan hidrograflar, modele sınır değer olarak girilerek taşkın simülasyonu yapılmıştır.



### **Karayazı İlçe Merkezi**

İlçe merkezindeki derelerde 50, 100 ve 500 yıllık yinelemeli taşkın pik debileri kullanılarak Taşkın Su Derinliği Haritaları hazırlanmıştır. Palak Deresi'nde Q50; 6.3 m<sup>3</sup>/s, Q100; 8.3 m<sup>3</sup>/s, Q500; 12.1 m<sup>3</sup>/s olarak belirlenmiştir. Derenin ortalama eğimi %4.756'dır.

1 ve 2 boyutlu hidrolik modellerin entegre olarak çalıştırılması sonucunda derenin içinde çalışan bir boyutlu model içerisinde tüm sanat yapıları gerçeğe uygun şekilde tanımlanmış ve derenin dışına çıkan suyun 2 boyutlu olarak modellenmesi sağlanmıştır.

Karayazı İlçe Merkezi'nden geçen dere üzerinde yapılan incelemelerde hazırlanan 1 boyutlu modelde 500 yıllık taşkın tekerrür debisi taşkın ihtimali olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple 2 boyutlu hidrolik model hazırlanmıştır. 1 ve 2 boyutlu hidrolik modellerin entegre olarak çalıştırılması sonucunda derenin içinde çalışan bir boyutlu model içerisinde tüm sanat yapıları gerçeğe uygun şekilde tanımlanmış ve derenin dışına çıkan suyun 2 boyutlu olarak modellenmesi sağlanmıştır.

Karayazı İlçe Merkezi'nin yoğun yerleşim bulunan bölümü taşkından etkilenmemektedir. Genel olarak kesitlerin debiyi geçirebildiği ancak hidrolik kapasitesi yetersiz olan köprülerin suyun yatağından çıkmasına sebebiyet verdiği anlaşılmıştır. Taşkının şeritvari bir yayılımı oluşturduğu, bu bölgelerde de su yüksekliğinin çok az olduğu gözlemlenmiştir. Küçük çaplı büz geçişlerinin yerine daha yüksek hidrolik kapasiteye sahip sanat yapılarının yapılmasıyla bu sorunun ortadan kalkacağı anlaşılmıştır.



***Şekil 75 Karayazı İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500)***

**Tablo 30 Karayazı İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın<br>Tekerrür<br>Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |               |              | Ekonomik<br>Zarar (TL) | Etkilenen<br>Nüfus Kişi |
|--------------------------------|---------------------|---------------|--------------|------------------------|-------------------------|
|                                | Yapı                | Yol           | Araç         | Toplam                 |                         |
| <b>Q 50</b>                    | 11,554,456.00       | 12,587,745.00 | 2,565,412.00 | 26,707,613             | 236                     |
| <b>Q 100</b>                   | 13,526,541.00       | 13,256,541.00 | 2,896,523.00 | 29,679,605             | 354                     |
| <b>Q 500</b>                   | 14,523,365.00       | 13,898,874.00 | 3,562,541.00 | 31,984,780             | 485                     |

| Yapı Cinsi                 | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>Ticari Yapılar</b>      | 2,850,000.00              | 1,423,000.00              | 0.00                     |
| <b>Endüstriyel Yapılar</b> | 0                         | 0                         | 0                        |
| <b>Konut</b>               | 11,673,365                | 6,685,214.00              | 1,256,321.00             |

### **Horasan İlçe Merkezi**

DSİ Genel Müdürlüğü için hazırlanan “Erzurum İlleri Sınırları İçerisinde Yer Alan Derelerin Taşkın Tehlike Alanları Belirlenmesi Mühendislik Hizmetleri Alım İşİ” kapsamındaki “Erzurum İlleri Sınırları İçerisinde Yer Alan Derelerin Taşkın Tehlike Alanları Belirlenmesi Planlama Nihai Raporu” içerisinde sunulmuş olan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Horasan İlçe Merkezi’nden geçen dereler üzerinde yapılan incelemelerde hazırlanan 1 boyutlu modellerde 500 yıllık taşkın tekerrür debisi taşkın ihtimali olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple 2 boyutlu hidrolik model hazırlanmıştır. 1 ve 2 boyutlu hidrolik modellerin entegre olarak çalıştırılması sonucunda derenin içinde çalışan bir boyutlu model içerisinde tüm sanat yapıları gerçeğe uygun şekilde tanımlanmış ve derenin dışına çıkan suyun 2 boyutlu olarak modellenmesi sağlanmıştır. Aras Nehri’nde Q50; 972.2 m<sup>3</sup>/s, Q100; 1118.9 m<sup>3</sup>/s, Q500; 1439 m<sup>3</sup>/s olarak belirlenmiştir. Nehrin ortalama eğimi %0.125’dir.

Aras Nehri’ne mansaplanan Kışanlı Deresi’nin şeritvari bir yayılım alanı oluşturduğu, Aras Nehri’nin ise özellikle sol sahilde geniş yayılım alanlarına ulaştığı belirlenmiştir. Horasan İlçe Merkezi’nin de sol sahilde kalmasına rağmen memba kısmında dereyle olan mesafe ve kot farkından dolayı, mansap kısmında ise Erzurum-Kars yolunun sedde görevi görmesinden dolayı, Aras Nehri’nin yarattığı taşkın alanlarından fazlaca etkilenmeyeceği görülmüştür.



**Şekil 76 Horasan İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500)**

**Tablo 31 Horasan İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |               |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|---------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol           | Araç         | Toplam              |                      |
| <b>Q 50</b>              | 17,654,486.00       | 14,574,742.00 | 4,125,192.00 | 36,354,420          | 562                  |
| <b>Q 100</b>             | 20,126,941.00       | 18,256,512.00 | 5,842,753.00 | 48,788,130          | 712                  |
| <b>Q 500</b>             | 27,543,865.00       | 22,818,874.00 | 6,112,517.00 | 56,475,256          | 1102                 |

| Yapı Cinsi                 | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>Ticari Yapılar</b>      | 96,850.00                 | 44,210.00                 | 14,310.00                |
| <b>Endüstriyel Yapılar</b> | 0                         | 0                         | 0                        |
| <b>Konut</b>               | 18,226,321.00             | 6,985,214.00              | 1,256,321.00             |

### **Pasinler İlçe Merkezi**

DSİ Genel Müdürlüğü için hazırlanan “Erzurum İlleri Sınırları İçerisinde Yer Alan Derelerin Taşkın Tehlike Alanları Belirlenmesi Mühendislik Hizmetleri Alım İşi” kapsamındaki “Erzurum İlleri Sınırları İçerisinde Yer Alan Derelerin Taşkın Tehlike Alanları Belirlenmesi Planlama Nihai Raporu” içerisinde sunulmuş olan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Pasinler İlçe Merkezi’nden geçen dere üzerinde yapılan incelemelerde hazırlanan 1 boyutlu modellerde 500 yıllık taşkın tekerrür debisi taşkın ihtimali olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple 2 boyutlu hidrolik model hazırlanmıştır. 1 ve 2 boyutlu hidrolik modellerin entegre olarak çalıştırılması sonucunda derenin içinde çalışan bir boyutlu model içerisinde tüm sanat yapıları gerçeğe uygun şekilde tanımlanmış ve derenin dışına çıkan suyun 2 boyutlu olarak modellenmesi sağlanmıştır. Hasankale Çayı’nda Q50; 167.3 m<sup>3</sup>/s, Q100; 208.4 m<sup>3</sup>/s, Q500; 290.5 m<sup>3</sup>/s olarak belirlenmiştir. Çayın ortalama eğimi %0.382’dir.



Pasinler İlçe Merkezi'nden geçen Hasankale Deresi'nde yapılan incelemelerde taşkın sularının dere yatağı dışına çıktığı, özellikle dere civarında bulunan bölümlerin taşkından etkilenmesinin muhtemel olduğu görülmüştür. Erzurum Ağrı Karayolu'nun kuzey kısmında arazinin yüksek olması sebebiyle taşkın yayılımı beklenmemekle birlikte sağ sahil tarafında kotların yayılıma daha müsait olabileceği saptanmıştır.



**Şekil 77 Pasinler İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500)**

**Tablo 32 Pasinler İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |               |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|---------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol           | Araç         | Toplam              |                      |
| <b>Q 50</b>              | 16,644,486.00       | 13,572,641.00 | 6,115,172.00 | 36,332,299          | 611                  |
| <b>Q 100</b>             | 19,426,963.00       | 15,106,722.00 | 7,742,713.00 | 42,273,398          | 741                  |
| <b>Q 500</b>             | 29,133,817.00       | 21,108,744.00 | 8,102,317.00 | 58,344,878          | 1023                 |

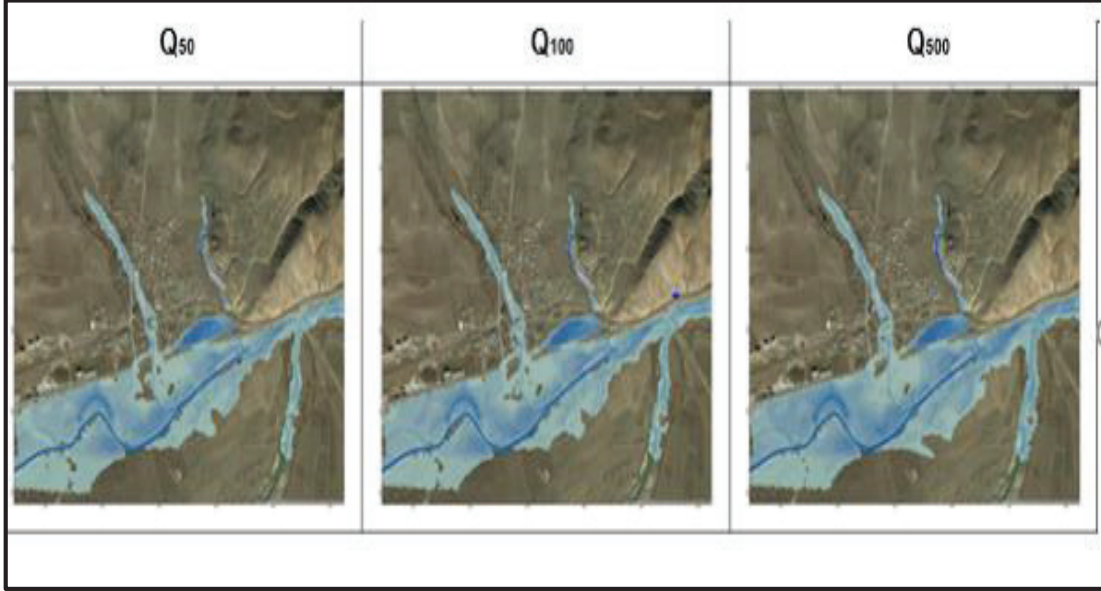
| Yapı Cinsi          | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Ticari Yapılar      | 72,800.00                 | 44,300.00                 | 25,010.00                |
| Endüstriyel Yapılar | 0                         | 0                         | 0                        |
| Konut               | 87,226,321.00             | 46,875,204.00             | 19,206,461.00            |

### **Köprüköy İlçe Merkezi**

DSİ Genel Müdürlüğü için hazırlanan “Erzurum İlleri Sınırları İçerisinde Yer Alan Derelerin TaşkınTehlike Alanları Belirlenmesi Mühendislik Hizmetleri Alım İş” kapsamındaki “Erzurum İlleri Sınırları İçerisinde Yer Alan Derelerin Taşkın Tehlike Alanları Belirlenmesi Planlama Nihai Raporu” içerisinde sunulmuş olan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

KöprükÖy İlçe Merkezi'nden geçen dereler üzerinde yapılan incelemelerde hazırlanan 1 boyutlu modellerde 500 yıllık taşkın tekerrür debisi taşkın ihtimali olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple 2 boyutlu hidrolik model hazırlanmıştır. 1 ve 2 boyutlu hidrolik modellerin entegre olarak çalıştırılması sonucunda derenin içinde çalışan bir boyutlu model içerisinde tüm sanat yapıları gerçeğe uygun şekilde tanımlanmış ve derenin dışına çıkan suyun 2 boyutlu olarak modellenmesi sağlanmıştır. Hasankale Çayı'nda Q50; 429.8 m<sup>3</sup>/s, Q100; 514.8 m<sup>3</sup>/s, Q500; 692.7 m<sup>3</sup>/s olarak belirlenmiştir. Çayın ortalama eğimi %0.24'tür.

Aras Nehri'ne mansaplanan Deliçermik Deresi ve Susuzlar Deresi'nin fazla taşmadığı, muhtelif yerlerde dere yatağından çıkan suyun ise şeritvari bir yayılım alanı oluşturduğu belirlenmiştir. Aras Nehri'ne mansaplandıkları kısımlarda ise Aras Nehri'nden dolayı oluşan yayılım alanları mevcuttur. Aras Nehri'nin ise her iki sahilinde taşma olduğu, mansap kısmında özellikle sağ sahilde geniş yayılım alanları oluşturduğu saptanmıştır. Ancak Erzurum Ağrı Yolu'nun sedde görevi görmesinden dolayı, bu yolun kuzeyinde kalan KöprükÖy İlçe Merkezi'nin bu taşkın alanından etkilenmeyeceği anlaşılmaktadır.



**Şekil 78 KöprükÖy İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500 KöprükÖy İlçe Merkezi Taşkın Risk Hesaplamaları Sonuçları)**

**Tablo 33 KöprükÖy İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |              |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol          | Araç         | Toplam              |                      |
| <b>Q 50</b>              | 3,124,106.00        | 1,574,742.00 | 2,885,192.00 | 7,584,040           | 254                  |
| <b>Q 100</b>             | 4,526,101.00        | 2,256,512.00 | 3,032,753.00 | 9,815,366           | 330                  |
| <b>Q 500</b>             | 5,103,445.00        | 2,108,874.00 | 4,002,517.00 | 11,214,836          | 412                  |

| Yapı Cinsi          | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Ticari Yapılar      | 11,120.00                 | 4,200.00                  | 1,310.00                 |
| Endüstriyel Yapılar | 0                         | 0                         | 0                        |
| Konut               | 5,201,001.00              | 2,415,202.00              | 1,126,741.00             |

### **Tekman İlçe Merkezi**

DSİ Genel Müdürlüğü için hazırlanan “Erzurum İlleri Sınırları İçerisinde Yer Alan Derelerin Taşkın Tehlike Alanları Belirlenmesi Mühendislik Hizmetleri Alım İşi” kapsamındaki “Erzurum İlleri Sınırları İçerisinde Yer Alan Derelerin Taşkın Tehlike Alanları Belirlenmesi Planlama Nihai Raporu” içerisinde sunulmuş olan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tekman İlçe Merkezi’nden geçen dere üzerinde yapılan incelemelerde hazırlanan 1 boyutlu modellerde 500 yıllık taşkın tekerrür debisi taşkın ihtimali olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple 2 boyutlu hidrolik model hazırlanmıştır. 1 ve 2 boyutlu hidrolik modellerin entegre olarak çalıştırılması sonucunda derenin içinde çalışan bir boyutlu model içerisinde tüm sanat yapıları gerçeğe uygun şekilde tanımlanmış ve derenin dışına çıkan suyun 2 boyutlu olarak modellenmesi sağlanmıştır. Tekman Çayı’nda Q50; 159.8 m<sup>3</sup>/s, Q100; 191.2 m<sup>3</sup>/s, Q500; 257.4 m<sup>3</sup>/s olarak belirlenmiştir. Çayın ortalama eğimi %0.4’tür.

Tekman İlçe Merkezi’nden geçen Tekman Nehri’nin yerleşim yerlerinin batısında kaldığı, ilçe merkezinin sol sahilde yamaçta konumlandığı anlaşılmıştır. Modelleme sonucunda taşkın sularının dere yatağı dışına çıktığı, ancak sağ sahilde kotların yayılımına daha müsait olmasından dolayı bu alana yayıldığı ve ilçe merkezini etkilemediği saptanmıştır.



**Şekil 79 Tekman İlçe Merkezi Taşkın Derinlik Haritaları (Q50, Q100, Q500)**



**Tablo 34 Tekman İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |              |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol          | Araç         | Toplam              |                      |
| Q 50                     | 5,114,106.00        | 2,994,702.00 | 3,445,192.00 | 11,544,000          | 321                  |
| Q 100                    | 6,526,101.00        | 3,456,542.00 | 4,472,753.00 | 14,455,396          | 423                  |
| Q 500                    | 8,463,445.00        | 4,268,894.00 | 5,192,517.00 | 17,924,856          | 412                  |

| Yapı Cinsi          | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Ticari Yapılar      | 49,120.00                 | 22,400.00                 | 11,300.00                |
| Endüstriyel Yapılar | 0                         | 0                         | 0                        |
| Konut               | 26,222,000.00             | 22,405,200.00             | 11,006,940.00            |

#### **2.3.2.2 Çoruh Havzası Taşkın Tehlike, Risk Analizleri ve Taşkın Yönetim Planı**

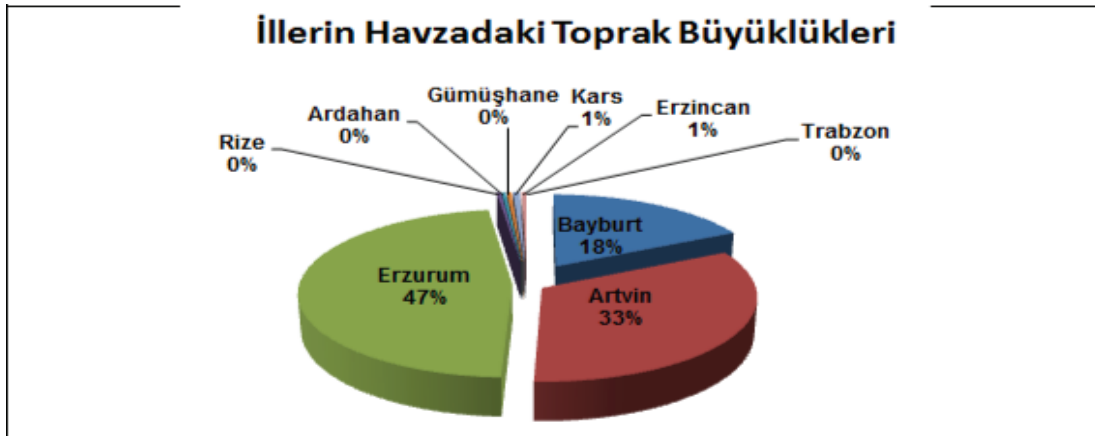
Çoruh Havzası Taşkın Yönetim Planı ile havzada gerçekleşmesi muhtemel taşkın olayları hidrolojik ve hidrolik modelleme teknikleri kullanılarak modellenmiş ve taşkın tehlike haritaları ve taşkın risk haritaları hazırlanmıştır. Çalışmalar gerçekleştirilirken önceden farklı kurumlarca hazırlanmış olan “Çoruh Havzası Master Planı” ve “Çoruh Havzası Havza Yönetim Planı” raporları incelenerek, bu raporlarda belirtilen bulgular dikkate alınmıştır.

Çoruh Havzası için taşkın tehlike haritalarının ve taşkın risk haritalarının oluşturulmasında üç farklı senaryoya göre haritalar elde edilmiştir. Bu senaryolarda; 50, 100 ve 500 yıllık yinelenme aralıklarına göre hesaplanan hidrograflar modele sınır değer olarak girilerek taşkın modellemesi yapılmıştır. Hidroloji çalışmalarında çalışma anında mevcutta bulunan tesisler (depolama yapıları vb.) dikkate alınmıştır. Bu çalışmaların sonucunda taşkınların su seviyelerine göre havzadaki bölgelerin tehlike ve risk durumları belirlenmiştir. Bu şekilde üretilen "Taşkın Tehlike Haritaları ve Taşkın Risk Haritaları'nda", hangi bölgelerin risk altında olduğuna dair sonuçlar elde edilmiştir.

**Tablo 35 Çoruh Havzası'nda Yer Alan İllerin Havzada Kalan Yüzölçümleri ve Oranları**

| İl Adı        | Toplam Alan<br>(ha) | İlin Havza İçerisindeki Alanı<br>(ha) | Havzanın İllere Göre Dağılımı (%) |
|---------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Bayburt       | 374.384,28          | 359.180,94                            | 17,72                             |
| Artvin        | 740.047,35          | 667.182,35                            | 32,92                             |
| Erzurum       | 2.502.134,21        | 957.668,37                            | 47,26                             |
| Rize          | 383.023,86          | 7.045,74                              | 0,35                              |
| Ardahan       | 494.168,94          | 6.624,76                              | 0,33                              |
| Gümüşhane     | 666.437,43          | 7.903,79                              | 0,39                              |
| Kars          | 1.022.193,26        | 11.833,81                             | 0,58                              |
| Erzincan      | 1.180.376,70        | 8.968,64                              | 0,44                              |
| Trabzon       | 462.970,63          | 139,48                                | 0,01                              |
| <b>TOPLAM</b> | <b>7.825.736,64</b> | <b>2.026.547,87</b>                   | <b>100,00</b>                     |

İllerin toprak özelliklerinin aktarıldığı bu bölümde konu öncelikle havza sınırları içerisinde yer alan büyük toprak grupları özelinde aktarılacaktır. Konunun devamında havzada yer alan arazi kullanım kabiliyet sınıfları (AKKS) ve erozyon sınıflarına yönelik değerlendirmeler de sunulacaktır. Bu veriler mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nden sağlanmış verilerin sayısal ortama (CBS) aktarılması ile elde edilmiştir.



**Şekil 80 Çoruh Havzası'ndaki İllerin Toprak Büyüklükleri**

### Yaşanan Taşkın Olayları

Çoruh Havzası'nda 158 adet taşkın kayıt altına alınmış olup Havzada meydana gelen taşkınların oluşma sebepleri özetlenecek olursa;

1. Dereler üzerinde bulunan sanat yapılarının membadan gelen rusubatya da atıklar yüzünden tıkanması ve tam kapasite çalışmıyor olması,
2. Bazı mevcut sanat yapılarının kesitinin yetersiz olması,
3. Plansız kentleşme nedeniyle dere yataklarına yerleşim yapılması,
4. Dere yataklarından malzeme alınarak dere akış rejiminin ve dere yatağı morolojisinin Bozulması,
5. Dere yataklarına malzeme boşaltılarak derenin kapasitesinin azaltılması,
6. Meydana gelen ani yağışlar,
7. Mansap şartının sağlanmamasıdır.

### Çoruh Havzası Riskli Yerleşim Yerleri

#### Oltu İlçe Merkezi

Narman Çayı'nın devamı olarak membası Erzurum-Oltu ilçe sınırları içerisinde başlayan Oltu Çayı yaklaşık 98 km uzanarak Artvin-Yusufeli Barajı rezervuar sahasında Borçka Deresi'ne mansaplanmaktadır.

Nehrin yaklaşık eğimi 0,035 m/m'dir. Proje boyunca nehre bağlanan 3 ana yan kol belirlenmiş, tarafımızca belirlenen küçük yan kollar ile bu sayı 24'e çıkmaktadır Onaylı hidroloji raporuna göre Oltu Çayı'nın Q100, Q500 ve Q1000 debileri sırasıyla 620,4 m<sup>3</sup>/s, 780,6 m<sup>3</sup>/s ve 992,2 m<sup>3</sup>/s'dir.

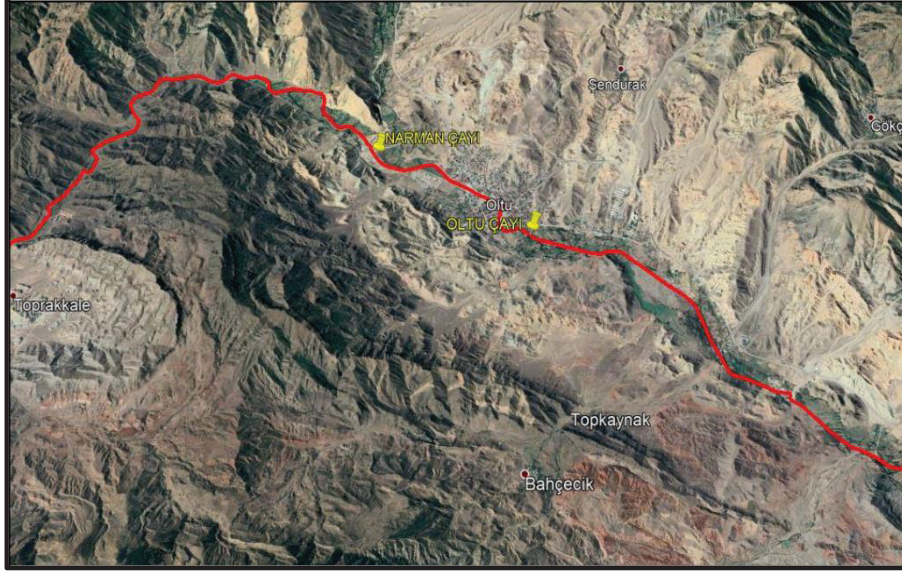
Oltu Çayı üzerinde bölgesel olarak yapılan DSİ'nin çalışmaları da rapora eklenmiştir.



**Şekil 81 Oltu Çayı'nın Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi**



**Oltu Çayı-Narman Deresi Birleşimi/Oltu İlçe Merkezi Mevki (Erzurum):** Yaklaşık 31.000 kişinin yaşadığı (2018 verisi) Erzurum-Oltu İlçe Merkezi mevkiinde Q1000 debisine göre taşkın kontrolü yapılmıştır. Taşkın sonucunda merkez bölgede yayılım görülmüştür. Oltu Çayı-Narman Deresi Birleşimi/Oltu ilçe merkezi mevki Q1000 taşkın yayılımını gösterir harita sunulmaktadır.



**Şekil 82 Oltu Çayı-Narman Deresi Birleşimi/Oltu İlçe Merkezi Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi**



**Şekil 83 Oltu Çayı-Narman Deresi Birleşimi/Oltu İlçe Merkezi Mevki Q1000 Taşkın Yayılımı**



**Tablo 36 Oltu İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın<br>Tekerrür<br>Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |               |               | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen<br>Nüfus Kişi |
|--------------------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------------|-------------------------|
|                                | Yapı                | Yol           | Araç          | Toplam              |                         |
| Q 50                           | 25,454,106.00       | 12,614,702.00 | 8,755,192.00  | 46,824,000          | 421                     |
| Q 100                          | 46,416,101.00       | 15,496,542.00 | 9,692,753.00  | 71,605,396          | 654                     |
| Q 500                          | 68,123,105.00       | 19,448,894.00 | 10,442,517.00 | 98,014,516          | 822                     |

| Yapı Cinsi          | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Ticari Yapılar      | 169,100.00                | 122,000.00                | 51,300.00                |
| Endüstriyel Yapılar | 0                         | 0                         | 0                        |
| Konut               | 66,142,000.00             | 32,105,200.00             | 11,986,940.00            |

*Tortum İlçe Merkezi*

Membası Erzurum-Tortum köyü sınırları içerisinde başlayan Yıldırım Deresi, yaklaşık 70 km uzanarak Artvin-Yusufeli Barajı rezervuar sahasından Oltu Çayı'na mansaplanmaktadır.

Nehrin yaklaşık eğimi 0,068 m/m'dir. Proje boyunca nehre bağlanan 1 ana yan kol belirlenmiş, tarafımızca belirlenen küçük yan kollar ile bu sayı 18'e çıkmaktadır.

Onaylı hidroloji raporuna göre Tortum Çayı'nın Q100, Q500 ve Q1000 debileri sırasıyla 63,87 m<sup>3</sup>/s, 117,5 m<sup>3</sup>/s ve 144,05 m<sup>3</sup>/s'dir.

Tortum Çayı üzerinde bölgesel olarak yapılan DSI'nin çalışmaları da rapora eklenmiştir.



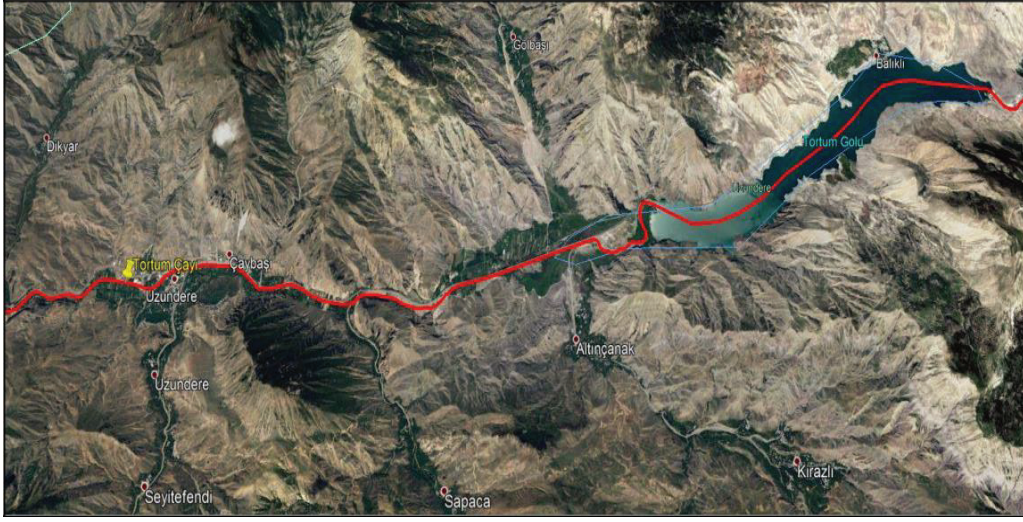
### ***Şekil 84 Tortum Çayı'nın Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi***



**Tortum Çayı/Uzundere-Çaybaşı Mevki (Erzurum)**

Yaklaşık 8.744 kişinin yaşadığı (2018 verisi) Erzurum-Tortum ilçe merkezi mevkiinde Q1000 göre taşkın kontrolü yapılmıştır.

Taşkın sonucunda merkez bölgede yayılım görülmüştür. Tortum Çayı/Uzundere-Çaybaşı mevki Q1000 taşkın yayılımını gösterir harita sunulmaktadır.



**Şekil 85 Tortum Çayı/Uzundere-Çaybaşı Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi**



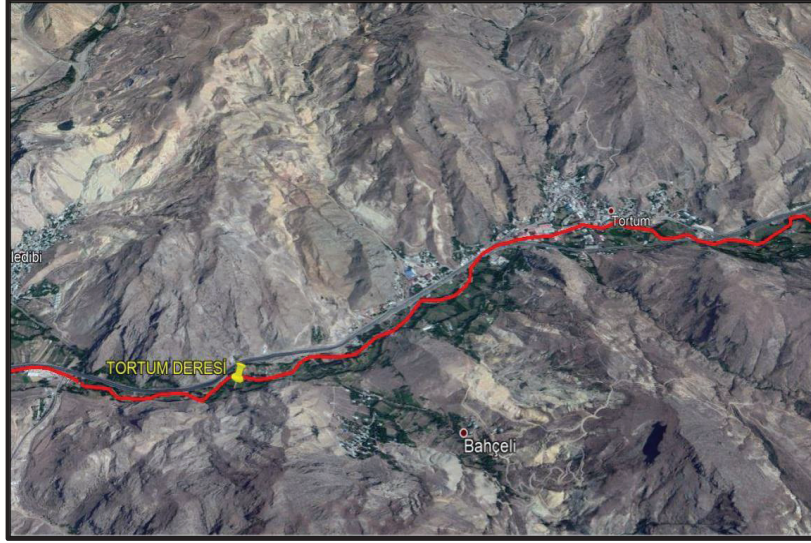
**Şekil 86 Tortum Çayı/Uzundere-Çaybaşı Mevki Q1000 Taşkın Yayılımı**



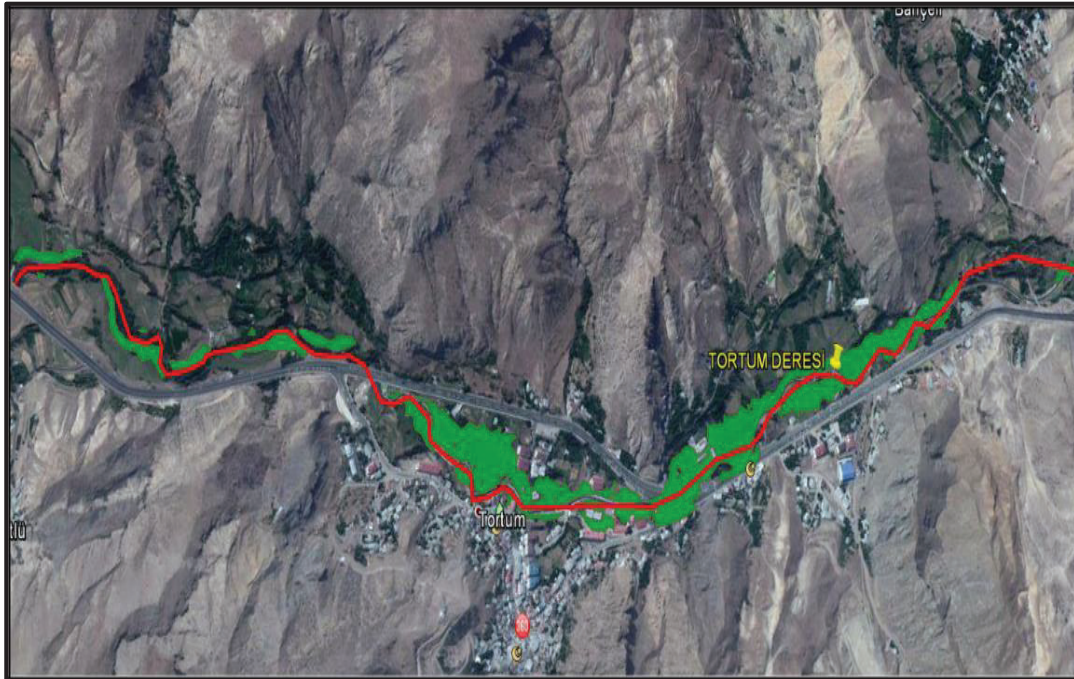
**Tortum Çayı/Tortum İlçe Merkezi Mevki (Erzurum)**

Yaklaşık 17 054 kişinin yaşadığı (2018 verisi) Erzurum-Tortum İlçe Merkezi mevkiinde Q1000 debisine göre taşkın kontrolü yapılmıştır.

Taşkın sonucunda merkez bölgede yayılım görülmüştür. Tortum Çayı/Tortum ilçe merkezi mevki Q1000 taşkın yayılımını gösterir harita sunulmaktadır.



**Şekil 87 Tortum Çayı/Tortum İlçe Merkezi Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi**



**Şekil 88 Tortum Çayı/Tortum İlçe Merkezi Mevki Q1000 Taşkın Yayılımı**

**Tablo 37 Tortum İlçesi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |               |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|---------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol           | Araç         | Toplam              |                      |
| Q 50                     | 12,114,106.00       | 6,994,702.00  | 5,445,192.00 | 24,554,000          | 452                  |
| Q 100                    | 36,526,101.00       | 8,456,542.00  | 7,472,753.00 | 52,455,396          | 654                  |
| Q 500                    | 58,463,445.00       | 10,268,894.00 | 9,192,517.00 | 77,924,856          | 957                  |

| Yapı Cinsi          | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Ticari Yapılar      | 3,949,120.00              | 1,222,400.00              | 611,300.00               |
| Endüstriyel Yapılar | 0                         | 0                         | 0                        |
| Konut               | 36,222,000.00             | 24,405,200.00             | 14,006,940.00            |

**Olur İlçesi**

Membası Erzurum Olur ilçe sınırları içerisinde başlayan Olur Deresi, yaklaşık 8 km uzanarak Alabalık Deresi'ne mansaplanmaktadır. Nehrin yaklaşık eğimi 0,057 m/m'dir. Proje boyunca nehre bağlanan 2 küçük yan kol tarafımızca belirlenmiştir.

Onaylı hidroloji raporuna göre Olur Deresi'nin Q100, Q500 ve Q1000 debileri sırasıyla 21.38 m<sup>3</sup>/s, 33.12 m<sup>3</sup>/s ve 43.09 m<sup>3</sup>/s'dir.

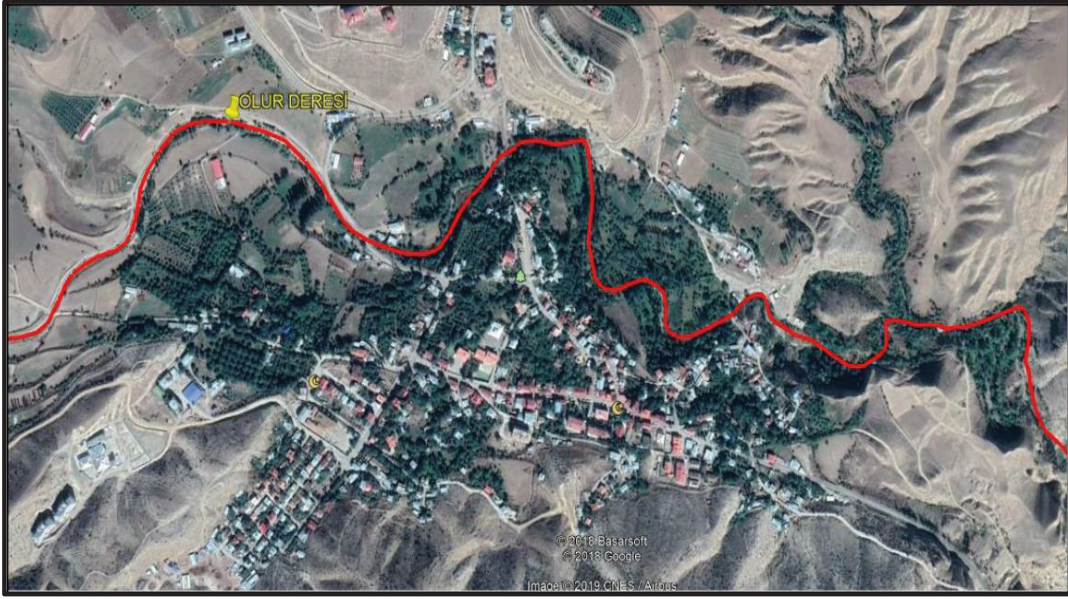
Olur, Deresi üzerinde bölgesel olarak yapılan DSİ'nin çalışmaları da rapora eklenmiştir.

**Olur Deresi/Olur İlçe Merkezi Mevki**

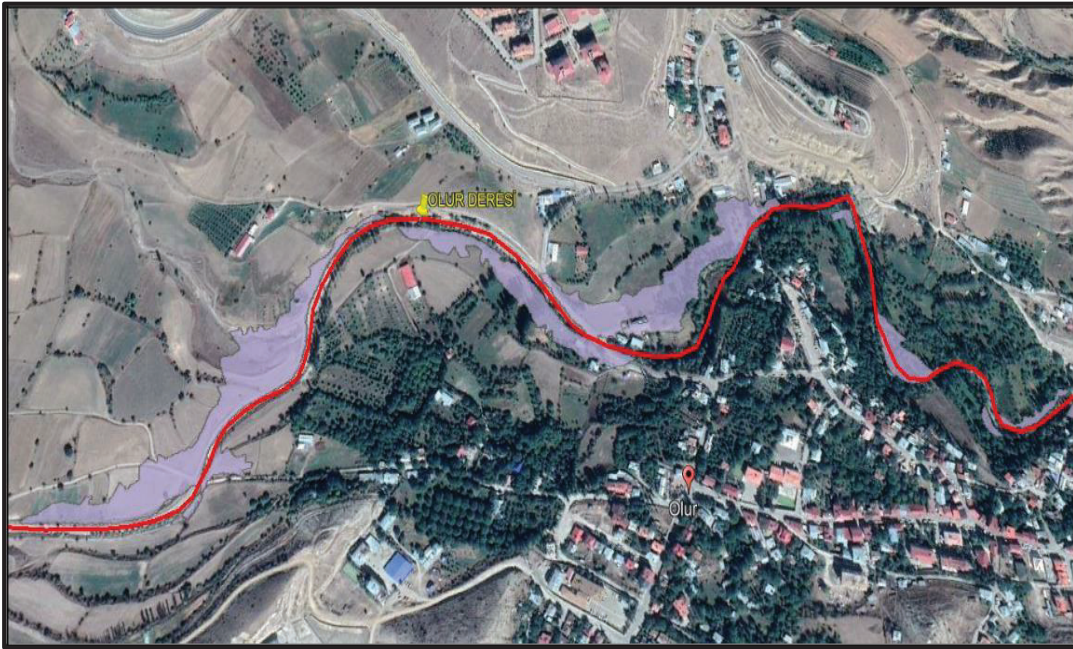
Yaklaşık 6.715 kişinin yaşadığı (2018 verisi) Erzurum Olur ilçe merkezinde Q<sub>1000</sub> debisine göre taşkın kontrolü yapılmıştır (bkz. Şekil 89). (DSİ verisi) İlçenin yerleşimi Olur Deresi membasının 3 km ilerisindedir.

Taşkın sonucunda ilçenin içerisinde yayılım görülmüştür. Olur Deresi/Olur ilçe merkezi mevki Q<sub>1000</sub> taşkın yayılımını gösterir haritada sunulmaktadır.





*Şekil 89 Olur Deresi/Olur İlçe Merkezi Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi*



*Şekil 90 Olur Deresi/Olur İlçe Merkezi Mevki Q1000 Taşkın Yayılımı*



**Tablo 38 Olur İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |              |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol          | Araç         | Toplam              |                      |
| Q 50                     | 5,114,106.00        | 2,994,702.00 | 3,445,192.00 | 11,544,000          | 321                  |
| Q 100                    | 6,526,101.00        | 3,456,542.00 | 4,472,753.00 | 14,455,396          | 423                  |
| Q 500                    | 8,463,445.00        | 4,268,894.00 | 5,192,517.00 | 17,924,856          | 412                  |

| Yapı Cinsi          | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Ticari Yapılar      | 49,120.00                 | 22,400.00                 | 11,300.00                |
| Endüstriyel Yapılar | 0                         | 0                         | 0                        |
| Konut               | 26,222,000.00             | 22,405,200.00             | 11,006,940.00            |

### Narman İlçesi

Membası Erzurum Narman ilçe sınırları içerisinde başlayan Narman-01 Deresi, yaklaşık 19 km uzanarak Narman Deresi'ne mansaplanmaktadır. Nehrin yaklaşık eğimi 0,033 m/m'dir. Proje boyunca nehre bağlanan 8 küçük yan kol tarafımızca belirlenmiştir.

Onaylı hidroloji raporuna göre Olur Deresinin Q100, Q500 ve Q1000 debileri sırasıyla 32,67 m<sup>3</sup>/s, 53,99 m<sup>3</sup>/s ve 62,19 m<sup>3</sup>/s'dir.

Narman Deresi üzerinde bölgesel olarak yapılan DSI'nin çalışmaları da rapora eklenmiştir.



**Şekil 91 Narman Deresi Uydu Görüntüsü**



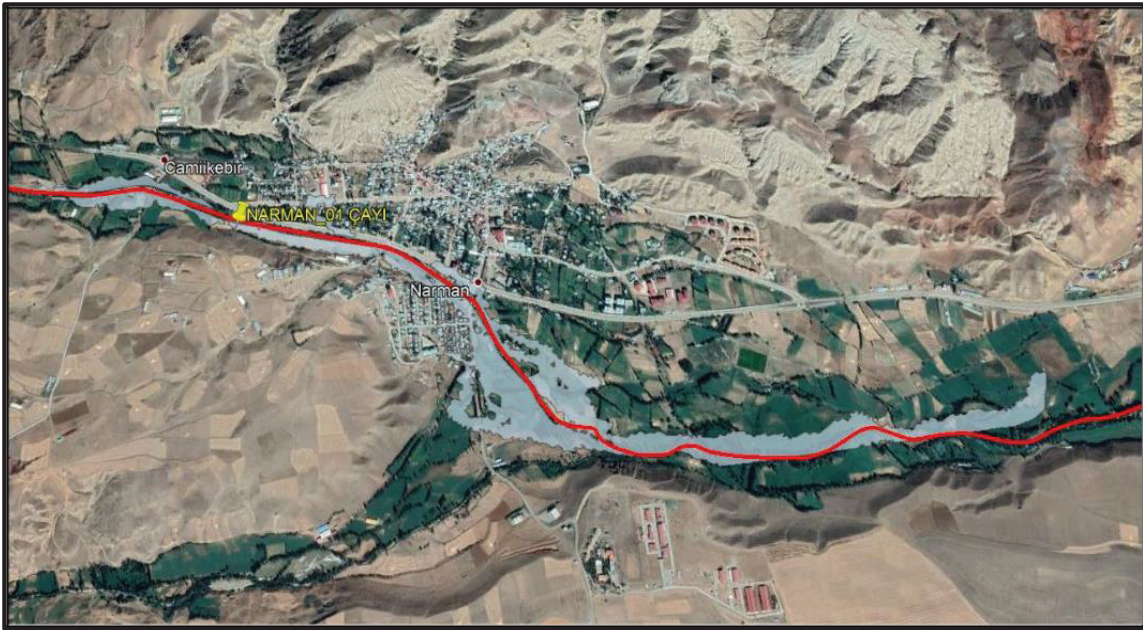
### Narman Çayı

Yaklaşık 14.000 kişinin yaşadığı (2018 verisi) Erzurum Narman ilçe merkezinde  $Q_{1000}$  debisine göre taşkın kontrolü yapılmıştır (bkz. Şekil 92). (DSİ verisi) İlçenin yerleşimi Olur Deresi membasının 16 km ilerisindedir.

Taşkın sonucunda ilçe içerisinde yayılım görülmüştür. Narman Çayı-Narman-01 Deresi Birleşimi/Narman ilçe merkezi mevki  $Q_{1000}$  taşkın yayılımını gösterir haritada sunulmaktadır.



*Şekil 92 Narman Çayı/Narman İlçe Merkezi Mevki Uydu Görüntüsü Üstünde Gösterimi*



*Şekil 93 Narman İlçe Merkezi Taşkın Risk Hesaplamaları Sonuçları*

**Tablo 39 Narman İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

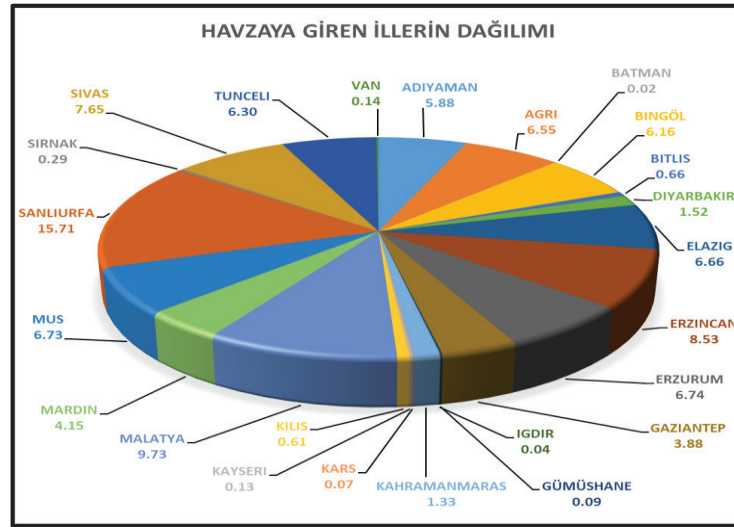
| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |              |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol          | Araç         | Toplam              |                      |
| Q 50                     | 16,114,106.00       | 6,994,702.00 | 6,445,192.00 | 29,544,000          | 444                  |
| Q 100                    | 24,526,101.00       | 8,456,542.00 | 7,472,753.00 | 39,455,396          | 521                  |
| Q 500                    | 36,463,445.00       | 9,268,894.00 | 8,192,517.00 | 53,924,856          | 765                  |

| Yapı Cinsi          | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Ticari Yapılar      | 2,849,120.00              | 1,122,400.00              | 711,300.00               |
| Endüstriyel Yapılar | 0                         | 0                         | 0                        |
| Konut               | 29,222,000.00             | 18,405,200.00             | 11,006,940.00            |

### 2.3.2.3 Fırat Alt Havzası Taşkın Tehlike, Risk Analizleri ve Taşkın Yönetim Planı

Türkiye'nin doğusunda, 40° 20' 26", 36° 39' 17" kuzey enlemleri ile 36° 46' 36", 43° 48' 10" doğu boylamları arasında yer alan Fırat Alt Havzası Türkiye yüzölçümünün yaklaşık %16'sını oluşturur. Fırat Alt Havzası; güneyde Suriye, güneybatı sınırından itibaren (saat yönünde) Asi, Ceyhan, Seyhan, Kızılırmak, Yeşilirmak, Çoruh, Aras, Van Gölü ve Dicle havzaları ile çevrilidir.

Söz konusu havza; Tunceli ilinin tamamını, Şanlıurfa, Gaziantep, Mardin, Malatya, Diyarbakır, Şırnak, Adıyaman, Elazığ, Bitlis, Muş, Kahramanmaraş, Kilis, Bingöl, Ağrı, Erzincan, Erzurum, Sivas, Kayseri, Kars, Iğdır, Van, Gümüşhane, Bayburt, Batman illerinin bir kısmını kapsamaktadır.



**Şekil 94 Havzaya Giren İllerin Dağılımı**



### Karasu Nehri

Yapılan çalışmalara göre Karasu Alt Havzası 37342 km<sup>2</sup>'lik alanı kapsamaktadır. Havzanın çevresi 1435 km'dir. Havzanın uzunluğu ise 277 km'dir. Havzanın ağırlık merkezinden anakola dik çizildiğinde mansaba olan mesafe (Lc) 197 km olarak hesaplanmıştır.

Havzadaki maksimum yükseklik 3500 m, minimum yükseklik 242 m, ortalama yükseklik ise 1712 m'dir. Havzanın maksimum yüksekliği, minimum yüksekliği, sınırdaki maksimum yükseklik ve sınırdaki minimum yükseklik değerleri Sayısal Yükseklik Modeli kullanılarak hesaplanmıştır.

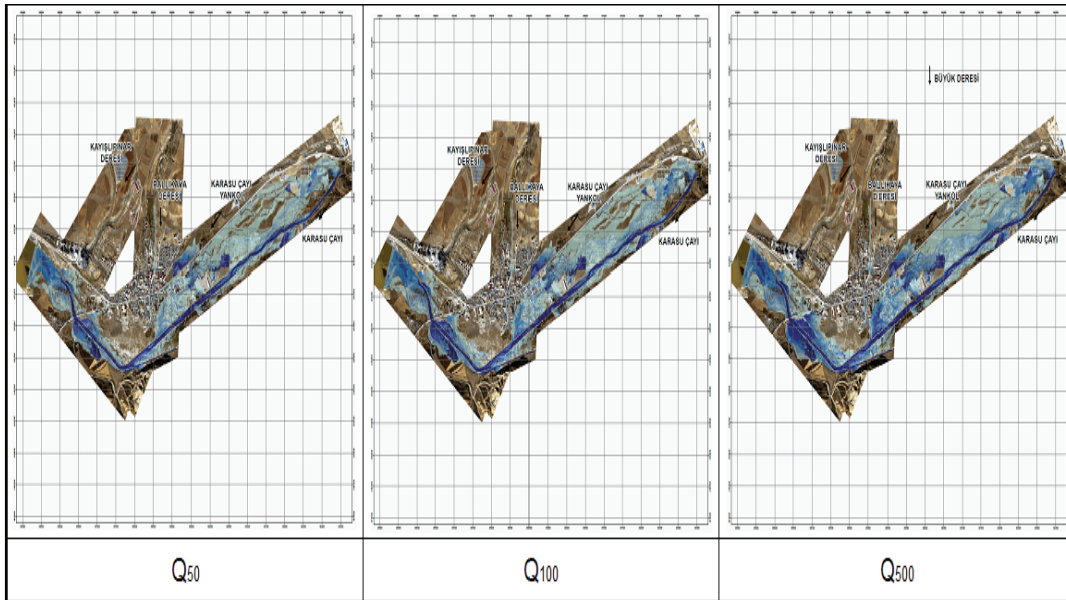
### Yaşanan Taşkın Olayları

Fırat Alt Havzası'nda son 70 yıl içinde 155 adet taşkın kayıt altına alınmış olup, bu taşkınların 16 tanesinde can kaybı meydana gelmiştir.

### Fırat Alt Havzası Riskli Yerleşim Yerleri

#### Aşkale İlçesi

2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda 500 yıllık akımların, özellikle Karasu Çayı üzerinde ve Karasu Çayı ile Yan Kol birleşiminde yerleşimi etkileyebilecek yayılımı neden olduğu görülmektedir. Kayışlıpınar Deresi üzerinde tehlike yaratacak bir yayılım alanı görülmemektedir. Ballıkaya Deresi üzerinde köprü girişinde kısmi yayılımlar oluşturduğu görülmüştür. Proje alanında Karasu Çayında Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 448.10 m<sup>3</sup>/s, 528.26 m<sup>3</sup>/s ve 696.41 m<sup>3</sup>/s'dir. Kayışlıpınar Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 31.96 m<sup>3</sup>/s, 38.34 m<sup>3</sup>/s ve 51.5 m<sup>3</sup>/s'dir. Yan Kol Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 14.73 m<sup>3</sup>/s, 17.57 m<sup>3</sup>/s ve 23.59 m<sup>3</sup>/s'dir. Ballıkaya Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 10.57 m<sup>3</sup>/s, 12.9 m<sup>3</sup>/s ve 17.72 m<sup>3</sup>/s'dir.



**Şekil 95 Erzurum İli Aşkale İlçesi İlçe Belediyesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500)**

**Tablo 40 Aşkale İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

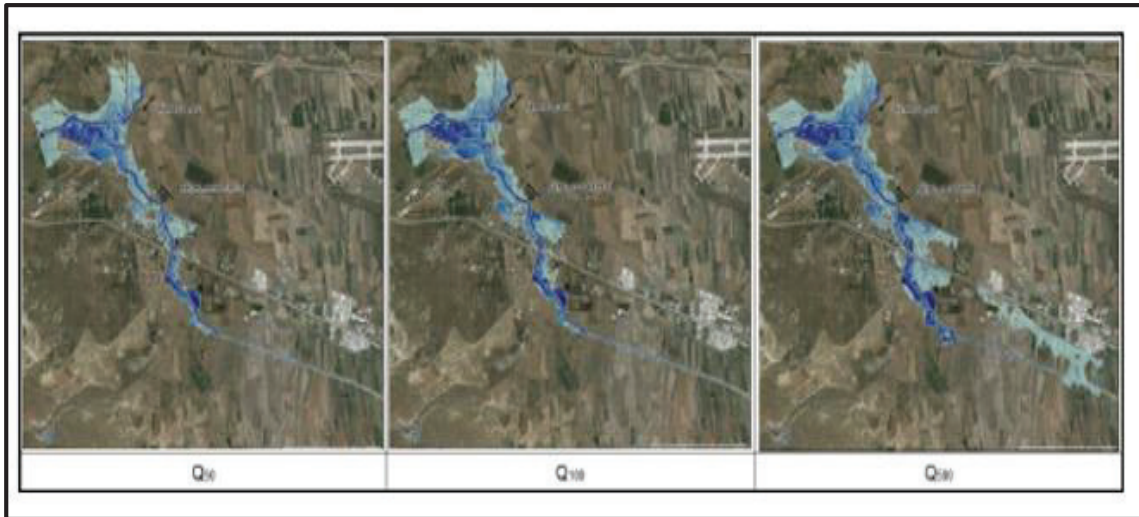
| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |               |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|---------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol           | Araç         | Toplam              |                      |
| <b>Q 50</b>              | 14,112,106.00       | 7,824,702.00  | 6,425,192.00 | 28,362,000          | 223                  |
| <b>Q 100</b>             | 20,502,101.00       | 9,412,542.00  | 7,952,753.00 | 37,867,396          | 541                  |
| <b>Q 500</b>             | 31,421,445.00       | 11,246,894.00 | 8,143,517.00 | 50,811,856          | 671                  |

| Yapı Cinsi                 | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>Ticari Yapılar</b>      | 3,421,110.00              | 1,541,000.00              | 681,300.00               |
| <b>Endüstriyel Yapılar</b> | 0                         | 0                         | 0                        |
| <b>Konut</b>               | 24,142,000.00             | 14,740,000.00             | 9,110,900.00             |

### Aziziye İlçesi

Bir boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda bütünleşik 1/2 boyutlu modelleme yapılmasına karar verilmiştir. 1/2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda 500 yıllık akımların, yerleşim yerinin akış yönüne yayılım alanı oluşturduğu ve yerleşimi etkilediği görülmektedir.

Dere hattı üzerinde bulunan köprü ve menfezlerde su seviyesi köprü – menfez üst kotunu aşmaktadır. Proje alanında Kaşaların Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 139.88 m<sup>3</sup>/s, 167.66 m<sup>3</sup>/s ve 225.22 m<sup>3</sup>/s'dir. Karasu Çayında Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 279.84 m<sup>3</sup>/s, 333.54 m<sup>3</sup>/s ve 445.11 m<sup>3</sup>/s'dir.



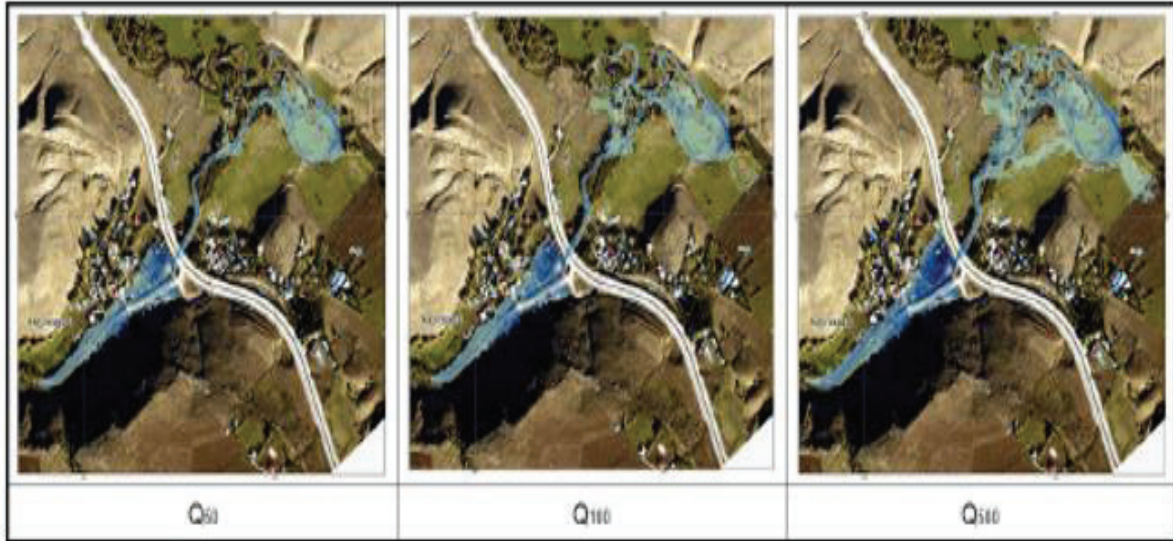
**Şekil 96 Erzurum İli Aziziye İlçesi İlçe Belediyesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500)**

**Tablo 41 Aziziye İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |              |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol          | Araç         | Toplam              |                      |
| Q 50                     | 9,441,100.00        | 3,800,700.00 | 4,440,190.00 | 17,681,990          | 140                  |
| Q 100                    | 17,500,100.00       | 5,400,500.00 | 6,840,750.00 | 29,741,350          | 358                  |
| Q 500                    | 29,410,500.00       | 7,200,800.00 | 8,500,120.00 | 45,111,420          | 554                  |

| Yapı Cinsi          | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Ticari Yapılar      | 1,429,521.00              | 541,000.00                | 681,300.00               |
| Endüstriyel Yapılar | 0                         | 0                         | 0                        |
| Konut               | 24,142,000.00             | 11,250,000.00             | 2,230,900.00             |

### Hınıs İlçesi



**Şekil 97 Erzurum İli Hınıs İlçesi İlçe Belediyesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500)**



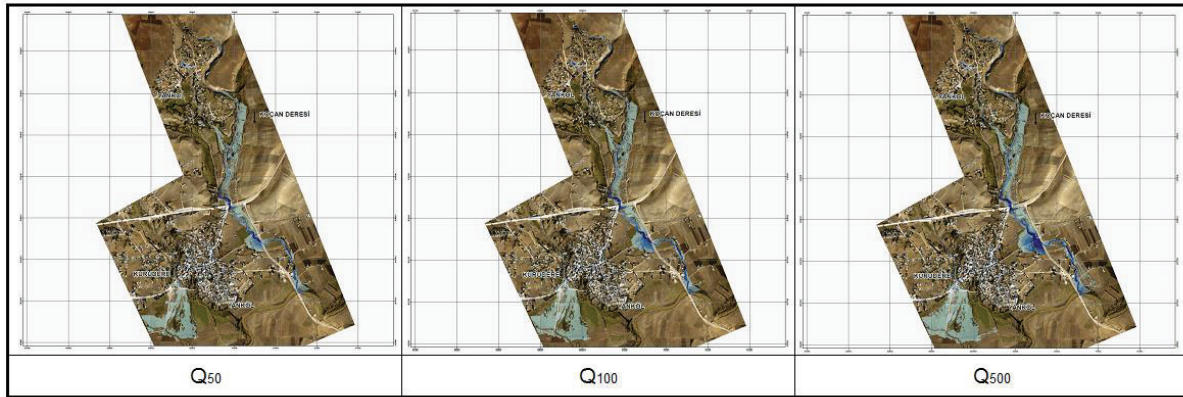
**Tablo 42 Hınıs İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |              |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol          | Araç         | Toplam              |                      |
| <b>Q 50</b>              | 11,110,000.00       | 2,800,000.00 | 2,320,100.00 | 16,230,100          | 238                  |
| <b>Q 100</b>             | 19,450,000.00       | 3,600,000.00 | 3,970,750.00 | 27,020,750          | 317                  |
| <b>Q 500</b>             | 32,400,500.00       | 5,100,200.00 | 4,420,120.00 | 41,920,820          | 496                  |

| Yapı Cinsi                 | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>Ticari Yapılar</b>      | 1,750,520.00              | 954,000.00                | 552,300.00               |
| <b>Endüstriyel Yapılar</b> | 0                         | 0                         | 0                        |
| <b>Konut</b>               | 22,520,000.00             | 12,860,000.00             | 6,330,900.00             |

### **Karaçoban İlçesi**

2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda 500 yıllık akımların, köprü ve menfezlerin girişlerinde yayılıma neden olduğu görülmektedir. Proje alanında Koçan Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 15.07 m<sup>3</sup>/s, 19.61 m<sup>3</sup>/s ve 28.55 m<sup>3</sup>/s'dir. Yan Kol Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 9.88 m<sup>3</sup>/s, 12.41 m<sup>3</sup>/s ve 17.53 m<sup>3</sup>/s'dir. Kuru Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 2.55 m<sup>3</sup>/s, 3.57 m<sup>3</sup>/s ve 5.46 m<sup>3</sup>/s'dir.

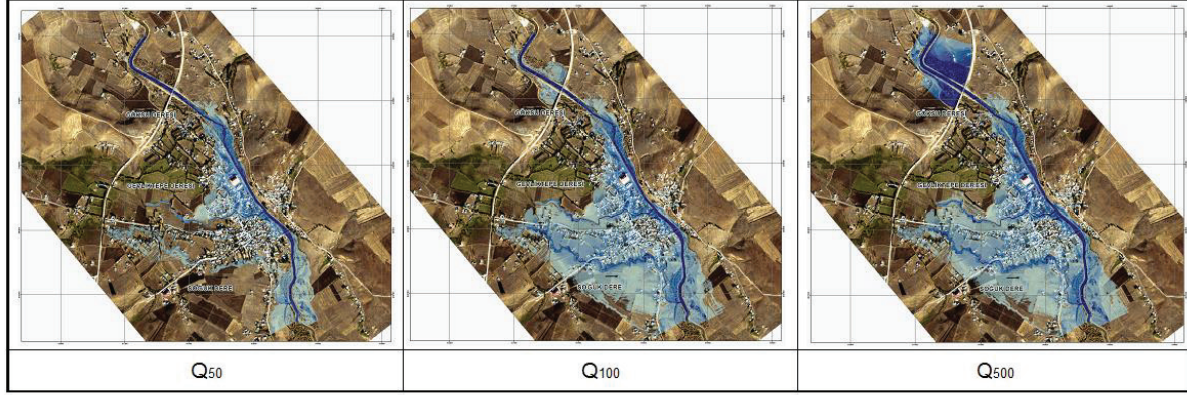


**Şekil 98 Erzurum İli Karaçoban İlçesi İlçe Belediyesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500)**

### **Karaçoban İlçesi Kopal Mahallesi**

1 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda, bütünleşik 1/2 boyutlu modelleme yapılmasına karar verilmiştir. 1/2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda 500 yıllık akımların, özellikle Gevliktepe Deresi ve Soğuk Dere etrafındaki yerleşimi etkileyecek şekilde yayılım alanı

oluşturduğu görülmektedir. Proje alanında Göksu Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 194.3 m<sup>3</sup>/s, 221.45 m<sup>3</sup>/s ve 282.59 m<sup>3</sup>/s'dir. Gevliktepe Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 17.45 m<sup>3</sup>/s, 23.17 m<sup>3</sup>/s ve 34.27 m<sup>3</sup>/s'dir. Soğuk Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 3.76 m<sup>3</sup>/s, 5.46 m<sup>3</sup>/s ve 8.49 m<sup>3</sup>/s'dir.



**Şekil 99 Erzurum İli Karacoban İlçesi Kopal Mahallesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500)**

**Tablo 43 Karacoban İlçe Merkezi Oluşan Toplam Hasarın Dağılımı**

| Taşkın Tekerrür Periyodu | Ekonomik Zarar (TL) |              |              | Ekonomik Zarar (TL) | Etkilenen Nüfus Kişi |
|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|----------------------|
|                          | Yapı                | Yol          | Araç         | Toplam              |                      |
| <b>Q 50</b>              | 5,250,000.00        | 1,200,000.00 | 1,350,000.00 | 7,800,000           | 198                  |
| <b>Q 100</b>             | 7,650,000.00        | 1,950,000.00 | 2,150,000.00 | 11,750,000          | 290                  |
| <b>Q 500</b>             | 10,965,000.00       | 2,800,000.00 | 2,650,120.00 | 16,415,120          | 356                  |

| Yapı Cinsi                 | Ekonomik Zarar Q 500 (TL) | Ekonomik Zarar Q 100 (TL) | Ekonomik Zarar Q 50 (TL) |
|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>Ticari Yapılar</b>      | 1,112,500.00              | 741,000.00                | 552,300.00               |
| <b>Endüstriyel Yapılar</b> | 0                         | 0                         | 0                        |
| <b>Konut</b>               | 7,520,000.00              | 3,456,000.00              | 1,640,900.00             |

## 2.4 Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Tehlike ve Risk Değerlendirmesi

Ülkemizde faaliyet gösteren 16 Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden bir tanesi de Erzurum ilinde bulunmaktadır. 12.Meteoroloji Bölge Müdürlüğü olarak görev yapan birimde aynı zamanda gözlem sistemleri de bulunmaktadır.

Erzurum ili sınırları içinde toplam 34 noktada Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu mevcuttur (Tablo-44). Ayrıca, Kargapazarı dağı mevkiinde yaklaşık 3132 metre yükseklikte hizmet veren

ve kısa vadeli tahminlerde kullanılan meteoroloji radarı mevcuttur. Özellikle ani gelişen ve etkili olabilecek gök gürültülü kuvvetli sağanak yağış tahminlerinde fayda sağlamaktadır. Yine atmosferde olası elektriksel olayları takip edebilmek amacıyla Erzurum Havalimanı merkezine yerleştirilmiş bir adet Yıldırım Tespit Takip Sistemi (YTTS) ve Erzurum il merkezinde Yüksek Atmosfer Gözlem İstasyonu bulunmaktadır. Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonunda kaydedilen meteorolojik uç ve ortalama değerler; Tablo 45’de, Erzurum il ve ilçelerinde kaydedilen uzun yıllar ve 2020 yılı yağış değerleri ise Tablo-46’da verilmiştir.

**Tablo 44 Erzurum İli İlçelerindeki Meteoroloji Gözlem İstasyonları**

| No | İlçesi     | İstasyon Adı             | Bağlı Olduğu Havza |
|----|------------|--------------------------|--------------------|
| 1  | AŞKALE     | Aşkale                   | Fırat              |
| 2  | AŞKALE     | Kop Dağı                 | Çoruh              |
| 3  | AŞKALE     | Ovacık Köyü              | Fırat              |
| 4  | AZİZİYE    | Aziziye                  | Fırat              |
| 5  | AZİZİYE    | Ilıca Havzası            | Fırat              |
| 6  | AZİZİYE    | Kuzgun Köyü              | Fırat              |
| 7  | ÇAT        | Çat                      | Fırat              |
| 8  | HINIS      | Hınıs                    | Fırat              |
| 9  | HORASAN    | Horasan                  | Aras               |
| 10 | İSPİR      | Çamlıkaya Beldesi        | Çoruh              |
| 11 | İSPİR      | Çayırözü Köyü            | Çoruh              |
| 12 | İSPİR      | İspir                    | Çoruh              |
| 13 | İSPİR      | Ulutaş                   | Çoruh              |
| 14 | KARAÇOBAN  | Karaçoban                | Fırat              |
| 15 | KARAYAZI   | Karayazı                 | Aras               |
| 16 | KÖPRÜKÖY   | Köprüköy                 | Aras               |
| 17 | KÖPRÜKÖY   | Yılanlı Köyü             | Aras               |
| 18 | NARMAN     | Narman                   | Çoruh              |
| 19 | OLTU       | Oltu                     | Çoruh              |
| 20 | OLUR       | Olur                     | Çoruh              |
| 21 | PALANDÖKEN | Doğu Anadolu Gözlemevi   | Fırat              |
| 22 | PALANDÖKEN | Konaklı Kayak Merkezi    | Fırat              |
| 23 | PALANDÖKEN | Konaklı Köyü             | Fırat              |
| 24 | PALANDÖKEN | Palandöken Kayak Merkezi | Fırat              |
| 25 | PASİNLER   | Pasinler                 | Aras               |
| 26 | PAZARYOLU  | Pazaryolu                | Çoruh              |
| 27 | ŞENKAYA    | Şenkaya                  | Çoruh              |
| 28 | TEKMAN     | Hacıömer Köyü            | Aras               |
| 29 | TEKMAN     | Tekman                   | Aras               |
| 30 | TORTUM     | Tortum                   | Çoruh              |
| 31 | UZUNDERE   | Uzundere                 | Çoruh              |
| 32 | YAKUTİYE   | Erzurum Bölge            | Fırat              |
| 33 | YAKUTİYE   | Erzurum Havalimanı       | Fırat              |
| 34 | YAKUTİYE   | Kırkgöze Dumlu           | Fırat              |



**Tablo 45 Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu 1929-2020 Yılları Arasında Kaydedilen Meteorolojik Uç ve Ortalama Değerler**

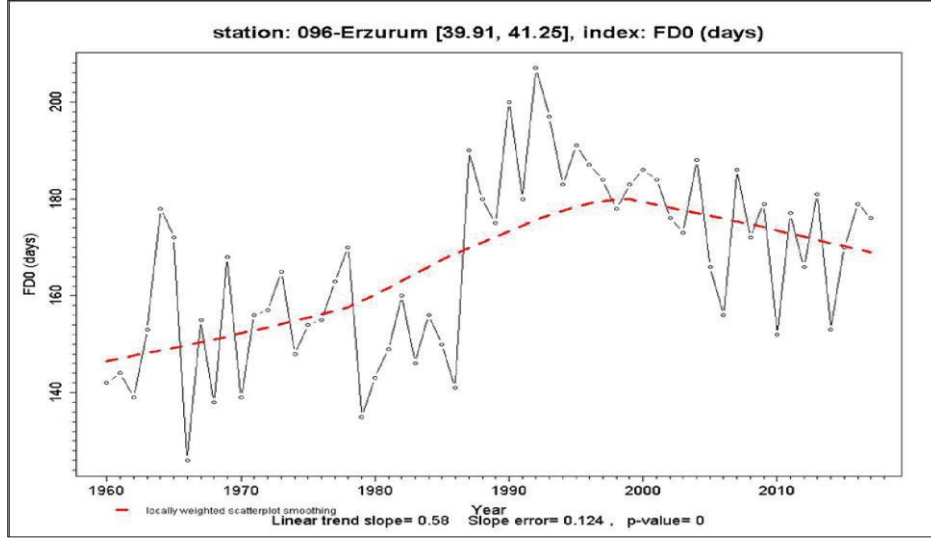
| EKSTREM ve ORTALAMA DEĞERLER         | DEĞERLER | TARİH        |
|--------------------------------------|----------|--------------|
| En Yüksek Sıcaklık (°C)              | 36,5     | (11.08.2006) |
| En Düşük Sıcaklık (°C)               | -37,2    | (28.12.2002) |
| En Çok Yağış (kg/m <sup>2</sup> )    | 59,6     | (23.02.2004) |
| En Hızlı Rüzgar (km/saat)            | 110,2    | (16.04.1974) |
| En Yüksek Kar Yüksekliği (cm)        | 110      | (23.02.2004) |
| Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)        | 5,7      |              |
| Yıllık Ortalama Nispi Nem (%)        | 64,9     |              |
| Yıllık Ort. Güneşlenme Süresi (saat) | 6,9      |              |
| Yıllık Ortalama Rüzgâr Hızı (m/sn)   | 2,4      |              |
| Yıllık Ortalama Toplam Yağış (mm)    | 430,9    |              |

**Tablo 46 İl ve İlçelerimizin Uzun Yıllar ve 2020 Yılı Yağış Değerlendirmesi**

| İL/İLÇE            | RASAT<br>SÜRESİ(YIL) | UZUN YILLAR YILLIK<br>YAĞIŞ ORTALAMASI (mm)<br>(1981-2010) | 2020 YILI<br>TOPLAM YAĞIŞ<br>MİKTARI(mm) |
|--------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Erzurum Havalimanı | 30                   | 406,0                                                      | 413,2                                    |
| Erzurum Bölge      | 15                   | 492,5                                                      | 463,3                                    |
| Aşkale             | 8                    | 386,9                                                      | 333                                      |
| Çat                | 8                    | 427,2                                                      | 448,2                                    |
| Hınıs              | 30                   | 589,1                                                      | 498,3                                    |
| Horasan            | 30                   | 417,8                                                      | 304,6                                    |
| İspir              | 30                   | 487,8                                                      | 322,2                                    |
| Karaçoban          | 7                    | 496,4                                                      | 379,8                                    |
| Karayazı           | 8                    | 375,4                                                      | 230,9                                    |
| Köprüköy           | 7                    | 383,5                                                      | 362,3                                    |
| Narman             | 7                    | 368,1                                                      | 340,1                                    |
| Oltu               | 30                   | 396,0                                                      | 359,4                                    |
| Olur               | 12                   | 459,2                                                      | 395,6                                    |
| Pasinler           | 33                   | 391,6                                                      | 442,7                                    |
| Pazaryolu          | 7                    | 439,5                                                      | 466,5                                    |
| Şenkaya            | 7                    | 476,8                                                      | 534,6                                    |
| Tekman             | 7                    | 453,6                                                      | 459,0                                    |
| Tortum             | 30                   | 477,7                                                      | 322,0                                    |
| Uzundere           | 7                    | 338,1                                                      | 207,0                                    |

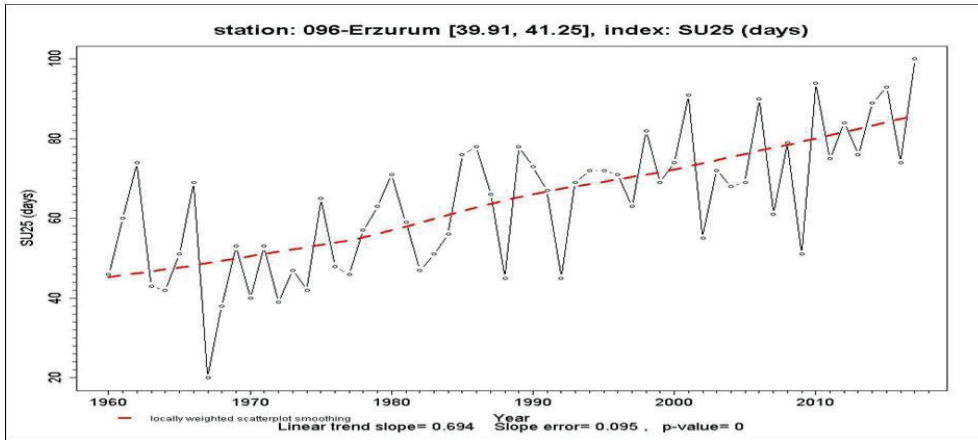
### 2.4.1 Erzurum İklim İndisleri

Erzurum ilinde donlu günler sayılarında 1960-1995 yılına kadar artış, 1996-2017 yılları arasında ise azalış eğilimleri görülmüştür. Sıcaklığın 0 °C'nin altına düştüğü günler sayısı Şekil 100'de verilmiştir.



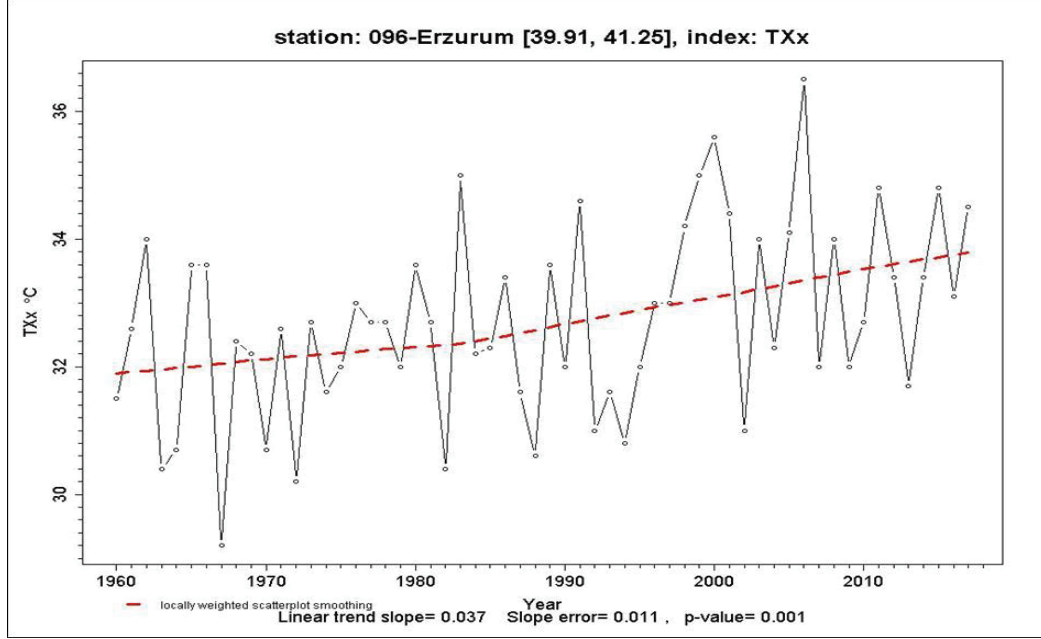
**Şekil 100 FD0: Donlu Günler (Minimum Sıcaklığın <0°C Olduğu Günler)**

Erzurum ilinde yaz günleri sayısında 0.69 gün/yıl veya 69 gün/100 yıl şeklinde bir artış eğilimi vardır ve bu trend %95 güven aralığında önemlidir (Şekil 101).



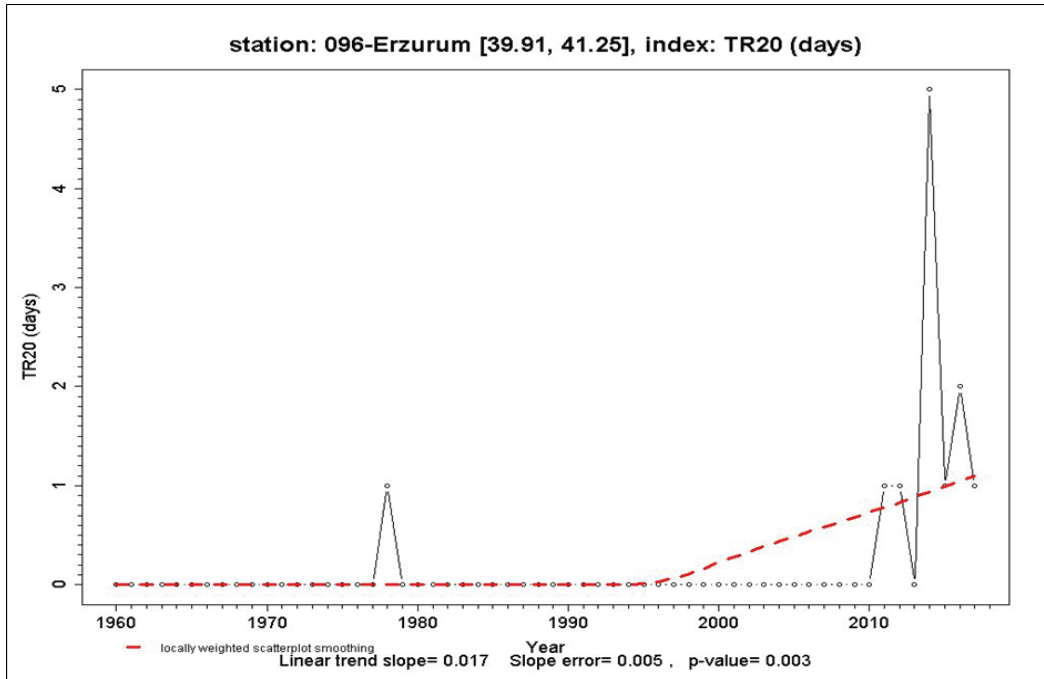
**Şekil 101 SU25:Yaz Günleri (Maksimum Sıcaklığın >25°C Olduğu Günler)**

Erzurum’da maksimum sıcaklıkların maksimumu  $3,7^{\circ}\text{C}/100$  yıl şeklinde önemli bir artış eğilimindedir (Şekil 102).



**Şekil 102 Maksimum Sıcaklıkların Maksimumu**

Erzurum’da 1978 yılı hariç 2010 yılına kadar neredeyse hiç tropik gece görülmez iken 2010’dan itibaren tropik gece sayılarında artış gözlenmiştir (Şekil 103).



**Şekil 103 Tropik Geceler**

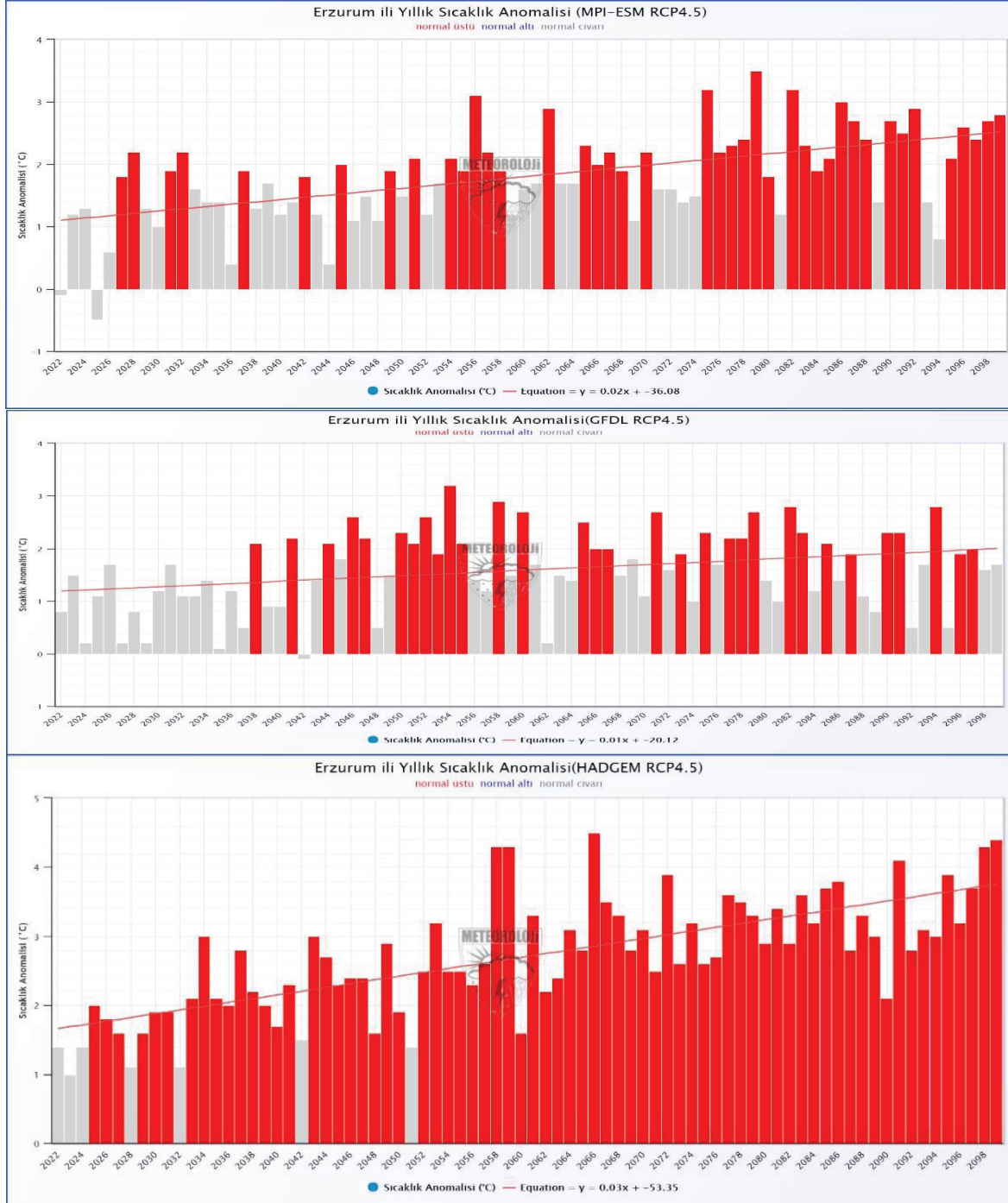


## 2.4.2 Erzurum İli İklim Gelecek Projeksiyonları

### 2.4.2.1 Sıcaklık Projeksiyonları

#### RCP 4.5

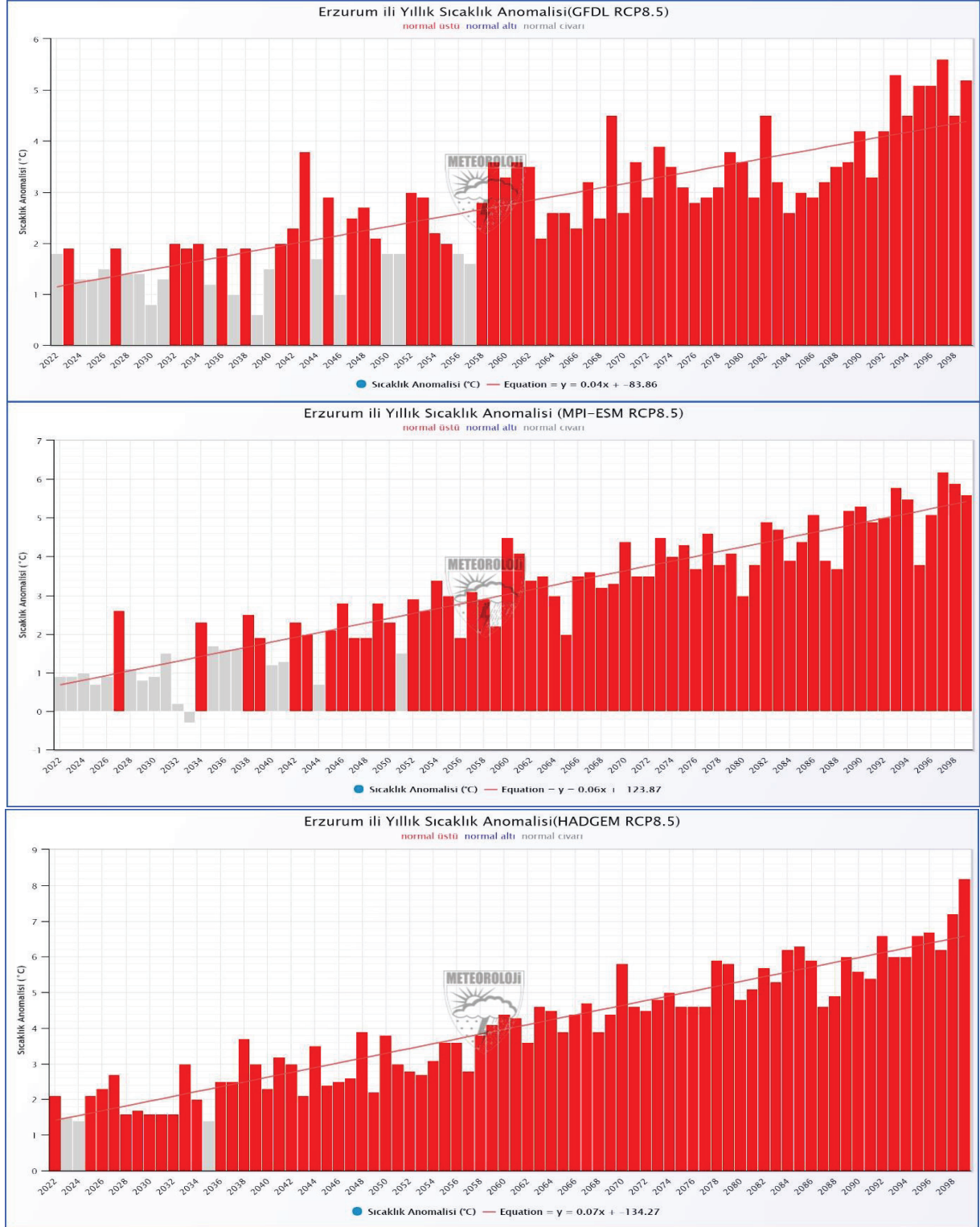
RCP4.5 senaryosu projeksiyonlarına göre yıllık ortalama sıcaklıkların 2100 yılına kadar ortalama olarak 1 – 2 °C, yüzyılın son çeyreğinde 2 - 3°C'ye varan artışların olması öngörülmektedir.



Şekil 104 Erzurum İli Yıllık Sıcaklık Anomalisi (RCP4.5)

### RCP 8.5

RCP8.5 senaryosu projeksiyonlarına göre yıllık ortalama sıcaklıkların 2100 yılına kadar ortalama olarak 1 – 4 °C artış olması öngörülmektedir.



**Şekil 105 Erzurum İli Yıllık Sıcaklık Anomalisi (RCP8.5)**

#### 2.4.3 Erzurum İlinde 2019-2020 Yılları Arasında Verilen Meteorolojik Verilerin Sektörel Dağılımı

Erzurum İli meteorolojik verilerin sektörel dağılımı incelendiğinde sigorta, tarım, çevre ve inşaat sektörlerinde yoğun olarak kullanıldığı görülmektedir (Tablo-47).

**Tablo 47 2019-2020 Yılları Arası Erzurum İlinde Verilen Meteorolojik Verilerin Sektörel Dağılımı**

| SEKTÖRLER | 2019 | 2020 |
|-----------|------|------|
| Adalet    | 7    | 30   |
| Eğitim    | 56   | 63   |
| Sigorta   | 34   | 33   |
| Çevre     | 33   | 29   |
| Enerji    | 19   | 19   |
| Tarım     | 33   | 34   |
| Gıda      | 25   | 19   |
| İnşaat    | 8    | 1    |
| Savunma   | 2    | 0    |
| Sağlık    | 1    | 0    |
| Ulaşım    | 14   | 17   |
| Turizm    | 1    | 1    |
| Diğer     | 1    | 4    |
| TOPLAM    | 234  | 250  |

#### 2.4.4 Erzurum İli 2020 Yılında Gerçekleşen Fevkalade Olaylar

Erzurum İlimizde 2020 yılı içerisinde 4 adet fevkalade olay meydana gelmiştir (Tablo-48). Kuvvetli yağışlardan ve kuvvetli rüzgârdan dolayı maddi hasar meydana gelmiş yerleşim yerleri ve ekili alanlar zarar görmüştür. Erzurum'un güney ilçelerinde 4 Mayıs günü etkili olan fırtına Horasan ilçesinde 6 katlı bir binanın çatısının uçmasına ve elektrik nakil hatlarının kopmasına sebep olmuştur. Oltu ilçesinde 24 Mayıs günü gerçekleşen yağış sonrası Oltu Çayı taşmış, 40 bin dönüm ekili alan sular altında kalmıştır. Yakutiye ilçesi Üçkümbetler Mahallesi civarında 4 Temmuz günü etkili olan hortumda bazı ev ve iş yerlerinin çatıları zarar görmüştür. Şenkaya ilçesinde 17 Temmuz günü gerçekleşen dolu yağışında ise yerleşim yerleri ve araçlar maddi zarar görmüştür.

**Tablo 48 2020 Yılı Fevkalade Olayları**

| Fevk Rasadı                        | Sayı |
|------------------------------------|------|
| Dolu Yağışı                        | 1    |
| Kuvvetli Yağış- Sel                | 1    |
| Kuvvetli Rüzgâr, Fırtına ve Hortum | 2    |
| TOPLAM                             | 4    |



#### 2.4.5 Erzurum İli Meteorolojik Değerlendirmelerin ve Uyarıların Yıllara Göre Dağılımı

Erzurum ili meteorolojik değerlendirmeler sonucu yapılan uyarılar dikkate alındığında kuvvetli yağış ve kuvvetli rüzgâr uyarılarının öne çıktığı görülmüştür. 2019-2020 yılları arası dağılım Tablo-49'da verilmiştir.

**Tablo 49 2019-2020 Yılları Meteorolojik Değerlendirme ve Uyarı Sayıları**

| UYARI TİPİ                              | 2019      | 2020      |
|-----------------------------------------|-----------|-----------|
| <b>Genel Meteorolojik Değerlendirme</b> | <b>2</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Kuvvetli Yağış</b>                   | <b>8</b>  | <b>11</b> |
| <b>Kuvvetli Rüzgâr ve Fırtına</b>       | <b>6</b>  | <b>11</b> |
| <b>Kar Yağışı</b>                       | <b>8</b>  | <b>2</b>  |
| <b>Kar Erimesi ve Çığ Tehlikesi</b>     | <b>1</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Kuvvetli Soğuk/Sıcak Hava</b>        | <b>3</b>  | <b>-</b>  |
| <b>Zirai Don</b>                        | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>Toz Taşımımı</b>                     | <b>-</b>  | <b>-</b>  |
| <b>Sis</b>                              | <b>1</b>  | <b>-</b>  |
| <b>Buzlanma ve Don</b>                  | <b>1</b>  | <b>-</b>  |
| <b>Diğer</b>                            | <b>-</b>  | <b>-</b>  |
| <b>TOPLAM</b>                           | <b>31</b> | <b>33</b> |

#### 2.4.6 Erzurum İlinin İklim Yapısı ve Özellikleri

Erzurum ili yarı kurak-az nemli, su fazlası kış mevsiminde, yaz buharlaşma oranı yüksek, kışları soğuk, yazları ılık kara tesirinde bir iklime sahiptir. Yağışlar en fazla ilkbahar mevsiminde düşer ve Nisan, Mayıs ayları yağışın en fazla olduğu aylardır. Yağışlar en az yaz mevsiminde düşerken, Ağustos ayı yağışın en az düştüğü aydır.

Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, 1929-2020 yılları arası uzun yıllar yıllık ortalama sıcaklığı 5,7 derecedir. En soğuk ay olan Ocak ayı sıcaklık ortalaması -9,1 derecedir. Kaydedilen en düşük sıcaklık 28 Aralık 2002 tarihinde -37,2 derece olarak ölçülmüştür. İlin en sıcak ay ortalaması 19,5 derece ile Ağustos ayıdır. 11 Ağustos 2006 tarihinde ölçülen 36,5 derece ilin kaydedilen en yüksek sıcaklığıdır. Günlük sıcaklık farkları çok yüksek olup; sıcaklığın sıfır derece ve altına düştüğü günlerin (donlu günler) ortalama sayısı 163'dür. Erzurum Havalimanı Meteoroloji İstasyonu kayıtlarına göre uzun yıllar yıllık yağış ortalaması 430,9 mm'dir. Dolu yağışları en fazla Mayıs ve Haziran aylarında görülmektedir.

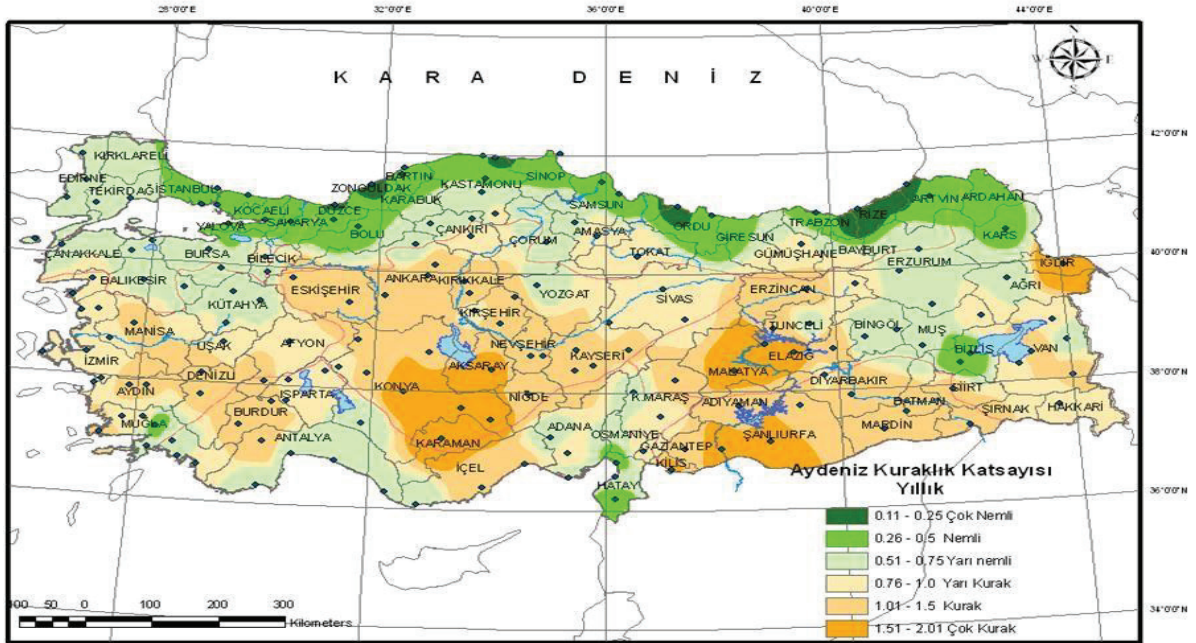
#### 2.4.7 Erzurum İli İklim Sınıflandırmaları

**Thorthwaite** Yağış Etkinlik İndisine göre Erzurum'un kuzeyi Yarı Kurak-Az Nemli, güneyi ise Yarı Nemli bir iklime sahiptir. Mikrotermal, su fazlası kış mevsiminde, yaz buharlaşma oranı yüksektir (%61.2).(Şekil 106).



**Şekil 106 Thornthwaite Yağış Etkinlik İndeksi**

Aydeniz iklim sınıflandırmasına göre Erzurum Yarı nemli bir iklime sahiptir. (Şekil 107)



**Şekil 107 Aydeniz Kuraklık Katsayısı Yıllık**

Trewartha İklim Sınıflandırması (evrensel sıcaklık ölçeğine göre) Erzurum'da, Kış mevsimi iklim tipi Çok soğuk, (-10,14°C), Yaz mevsimi iklim tipi Ilık (19,01°C)'tir.

**Tablo 50 Erzurum İli Farklı İklim Sınıflandırma İndeksleri ve İklim Tipleri**

| Thorntwaite İklim Sınıflandırması |                     |                         |                                                                     |                   |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| İklim Sınıfı                      | C1                  | C'2                     | s                                                                   | b'2               |
| C1,C'2,s,b'2                      | Yarı Kurak-Az Nemli | 2.Derece<br>Mikrotermal | Su fazlası kış<br>mevsiminde ve<br>orta derecede olanOranı : % 61,2 | Yaz<br>Buharlaşma |

| Trewartha İklim Sınıflandırması (Evrensel sıcaklık ölçeğine göre) |                   |                        |              |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|--------------|
| Kış Mevsimi İklim Tipi                                            | Kışları Çok Soğuk | Yaz Mevsimi İklim Tipi | Yazları Ilık |
|                                                                   | -10,14            |                        | 19,01        |

| Aydeniz İklim Sınıflandırması    |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| Kuraklık Katsayısı               | İklim Tipi             |
| 0,72                             | Yarı Nemli             |
| Erinç İklim Sınıflandırması      |                        |
| Yağış Etkinlik İndisi            | İklim Tipi             |
| 33,58                            | Yarı Nemli             |
| DeMartonne İklim Sınıflandırması |                        |
| Kuraklık İndisi                  | İklim Tipi             |
| 16,76                            | Yarı Kurak-Nemli Arası |



## 2.5 Yangın Tehlike ve Risk Değerlendirmesi

Erzurum ili 25.355 km2 sınırlara sahip 17 dış ilçe 3'te merkez ilçe olmak üzere 20 ilçeden 1181 köy ve 202 mezradan oluşmaktadır. Şehir merkezinde birçok alan kentsel dönüşüm programlarına dâhil edildiği için merkez yerleşkelerde çok fazla ikametgâh yangını görülmemektedir. Şehir merkezlerinde bulunan işyerlerinde de genelde bacaların temizliğini düzenli olarak yapılmamasından dolayı da yangınlar çıkmaktadır.

Şehir ve ilçe merkezlerinde bulunan oto sanayi sitelerinde ve merkezde bulunan 1.organize sanayi bölgesi, 2. Organize sanayi (tekstil kent) bölgesinde de yangınlar çıkmaktadır.

Bölgemizin kırsal olmasından genelde geçim kaynağı olarak hayvancılık ve tarım ile uğraşmaktadır. Geniş yaylalara sahip olduğundan ot yükü çok fazla olan bir konuma sahiptir. Kışların çok uzun ve zorlu geçmesinden dolayı kışın hayvanları içeride besleme gibi bir durum ile karşı karşıyadır. Bundan mütevellit ot, saman ve hayvan besinlerinin istifi ve saklanması ev çatılarına veya evlerin bitişiğindeki yapılara konulmaktadır. Bu sebeple köylerde çok fazla ot ve saman kaynaklı ve ahır yangını olmaktadır.

Olası bir yangın halinde evlerin birbirine yakın olması çok fazla yanacak malzemenin olması büyük yangınlara ve hayvan kayıplarına sebep olmaktadır. Bu yangınlar bazen birkaç gün sürmekte ve büyük maddi kayıplara sebep olmaktadır.

Sınırların çok geniş olması ilçe merkezlerinin birbirlerine uzak olması başlayan yangınların dakikalar içerisinde yayılmasından dolayı erken müdahalenin önemi çok fazladır. Bu da yangın kuvvelerini bir noktaya toplamak yerine imkânlar dâhilinde bölerek yerinde müdahaleyi önemli kılmaktadır.

Geçmiş yıllarda imar planlanması tam olarak yapılmadığından binalarda istenilen yangın tertibatı bulunmamaktadır. Yapılan binalarda İtfaiye yönetmenliğinde bahsedilen maddelerin imar planlanmasında uygulanması gerekmektedir.

### 2.5.1 Kentsel Yangınlar

Erzurum İli sınırları içerisinde kentsel yangın riski şehir merkezinde daha fazla olmaktadır. 1. ve 2. Organize sanayi bölgelerinde yer alan depolama ve üretim tesisleri kentsel yangın riskini artırmaktadır.

#### 2.5.1.1 Kültürel Tarihi Varlık Yangınları

Merkez Yakutiye ilçemiz sınırları içerisinde bulunan Selçuklu ve Osmanlı döneminden kalan Camii, Medreseler, Hanlar, Hamamlar, Tarihi Erzurum Evleri, Konaklar v.s. yangın riski taşımaktadır.

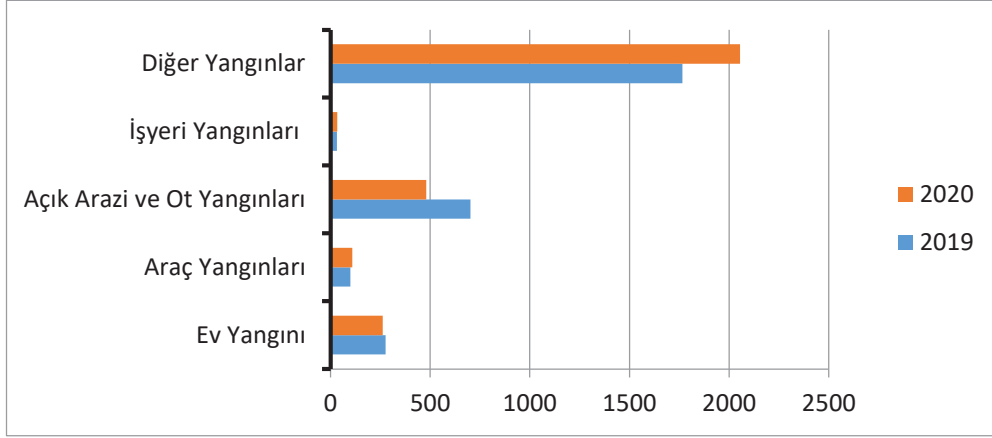
Bunların periyodik zamanlarda tamirat, tadilat ve bakımlarının yetkili kişilerce yapıldığı ancak bir kaçında yangınla ilgili önleyici tedbirlerin tam olmadığı tespit edilmiştir.

Bunlarla ilgili Vakıflar Genel Müdürlüğü özellikle Erzurum Büyükşehir Belediyesi son yıllarda bu tür yapıların restorasyonuna hız vermiş koruma altına alınmış çevrelerindeki metruk

binaların yıkımı yapılarak çevre düzenlemeleri ve peyzaj çalışmaları da yapılarak çevreden oluşabilecek yangın riskleri minimuma indirgenmiştir.

### **2.5.1.2 Yangın İstatistikleri**

Erzurum İl sınırları içerisinde son iki yılın yangın türlerine göre dağılımı şu şekildedir.



***Şekil 108 Erzurum İl Sınırları İçerisinde Son İki Yılın Yangın Türlerine Göre Dağılımı***

### **2.5.1.3 Erzurum İli Yangına Hassas Bölgeler**

İlimizde yapılar genellikle bağdadi ve betonarme olduğu için hassas bölge olarak nitelendirebileceğimiz bölge yapı itibari ile bulunmamaktadır. Ancak 1.OSB ve 2.OSB bölgelerinde ki depolama ve üretim tesislerinde dolayı itfaiye olarak bu bölgeleri yangına karşı hassas bölgeler kabul etmekte ve risk değerlendirmelerimizi bu doğrultuda yapmaktayız.

### **2.5.1.4 Erzurum İli Bağ-Bahçe Yangın Riski Olan Bölgeler**

Erzurum ilinin her ne kadar rakımının yüksek olmasına rağmen, bazı ilçeleri rakım olarak düşük olduğundan Kara Deniz iklimi görülebilmekte. Tortum, Uzundere, Oltu, İspir, Pazaryolu gibi ilçelerde meyve bahçeleri ve bağların bulunması özellikle bahar aylarında bu bahçelerin genel temizlik ve budama dönemlerinde ortaya çıkan örtü ve ağaçlık yangınları risk oluşturmaktadır. Yaz sezonunda ise tatilcilerin bu gibi yerlere yönelmesi neticesinde yangın riskleri artmaktadır. Evlerin bağ ve bahçelere bitişik oluşu büyük köy yangınları ve orman yangınları tehlikesini oluşturuyor. Yakın bir zamanda Yusufeli ilçesinde Dereiçi köyündeki yangının oluşumu ve yayılışı söndürmekteki zorlukları göz önünde bulundurduğumuz zaman bu sayılan ilçelerde de bu tür köylerin risk altında olduğu değerlendirilmiştir.

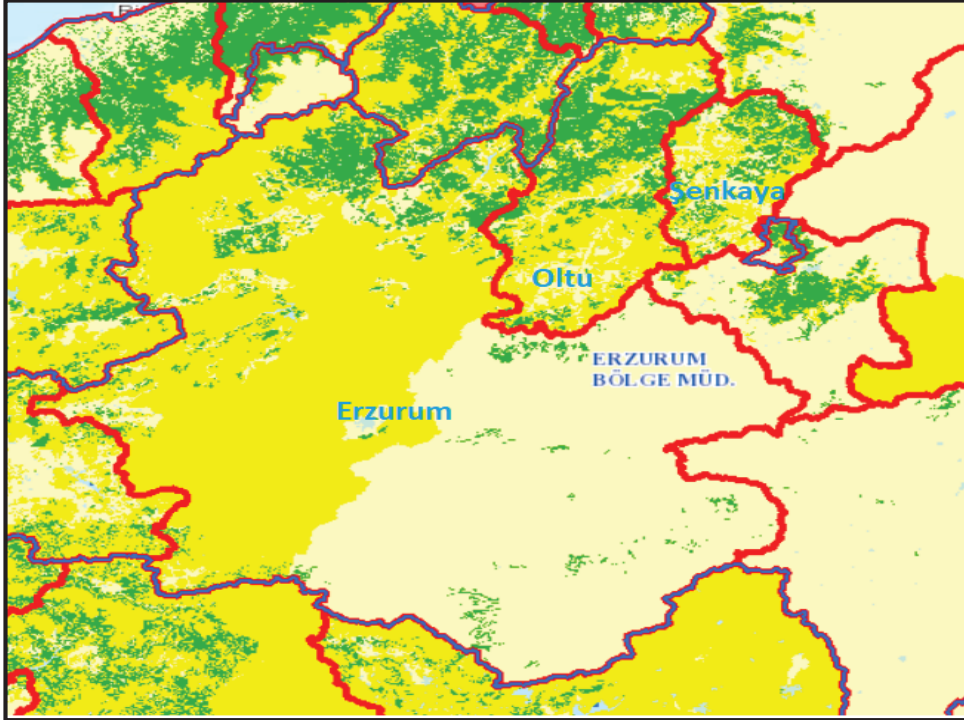
### 2.5.1.5 Anız Yangınları Hassas Bölgeler

Erzurum ili itibari ile iki büyük ovayı bünyesinde bulundurmakta biri Pasinler ovası bu ova çevresinde Pasinler, Köprüköy, Horasan ilçeleri yer almakta ve Daphan ovası ve bunun çevresinde Aşkale ve Aziziye ilçesi bulunmaktadır.

Bu ovalarda çoğunlukla Arpa, Buğday, Yulaf, Çavdar, Mısır, Ayçekirdeği v.b. ürünler ekilmektedir. Özellikle bu ürünlerin hasat mevsiminden sonra tarlanın yüzeyinde kalan anız diye tabir ettiğimiz yangınlar meydana gelmektedir. Bunlar çiftiler tarafından da yakılmakta veya yoldan geçenlerin sigara izmariti, çoban ateşlerinin de yangını tetiklediği görülmüştür. Her ne kadar İtfaiye Daire Başkanlığı olarak bastırılan broşür ve köy toplantılarında halk bilinçlendirilse de geçmiş yıllara göre yangın riski azalmış olsa da yangınlar görülmektedir.

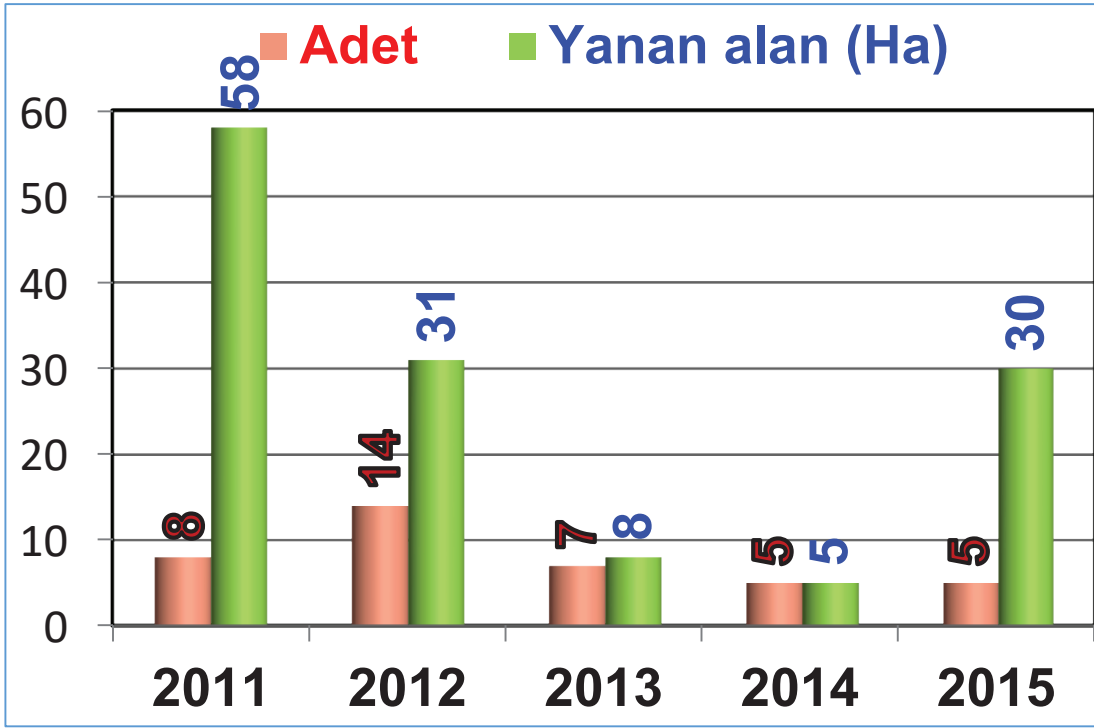
### 2.5.2 Orman Yangınları

Erzurum ili yüzölçümünün %11'i ormanlık alandır. (Şekil 109) İlimiz 5.derece orman yangınına hassas bölgede yer almakta olup, 2011-2020 yılları arasında 95 adet orman yangını meydana gelmiştir. Bu yangınlarda 815 hektar ormanlık alan zarar görmüştür. Bu bilgilere göre ilimizde ortalama yıllık 10 adet orman yangını meydana gelmektedir. Çıkan orman yangınlarında yıllık ortalama 81 hektar alan zarar görmüştür. (Şekil 110 ve Şekil 111)

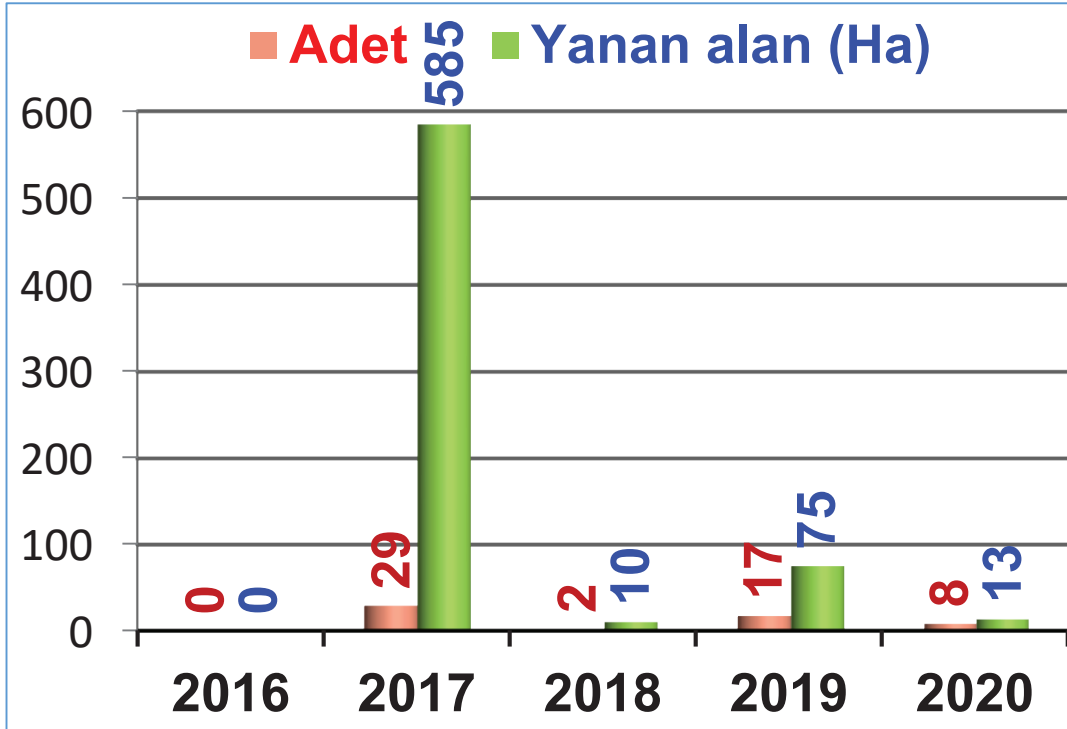


*Şekil 109 Erzurum İli Orman Varlığı Haritası*





Şekil 110 2011-2015 Yılları Arasında Çıkan Yangınlarda Yanan Alan



Şekil 111 2016-2020 Yılları Arasında Çıkan Yangınlarda Yanan Alan

İlimizde 29 adet yangın personeli ile 5 adet arazöz , 27 adet ilk müdahale aracı, 2 adet dozer, 2 adet greyder, 1 adet treyler , 2 adet ekskavatör ve 18 adet su tankeri yangın için hazır bekletilmektedir. Erzurum ili sınırları içinde orman yangınlarına müdahale için kullanılabilecek 3 adet gölet ve baraj bulunmaktadır.

### 3 MODÜL 3: MEVCUT DURUM ANALİZİ İLE AMAÇ VE HEDEF BELİRLEME

Erzurum ilinde hazırlanan İl Afet Risk Azaltma Planının oluşturulmasında kritik aşamalardan birisi de mevcut durumun, kapasitenin belirlenmesidir. Mevcut durum analizi, ilin çevresel ilişkilerini belirlemek ve iç dinamiklerini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Potansiyellerin geliştirilmesi ve sorunların değerlendirilmesi sürecinde, Güçlü Yönler-Zayıf Yönler- Fırsatlar-Tehditler (GZFT) önemli bir planlama aracıdır. Başka bir deyişle; güçlü ve zayıf yönleri tespit ederken, güçlü yönleri korumaya ve desteklemeye, zayıf yönleri ise güçlendirmeye yönelik yapılması gerekenlerin belirlenmesi çalışmasıdır. GZFT analizinin temel amacı; amaç, hedef ve eylemlerin belirlenmesinde, mevcut durumun, kapasitenin değerlendirilmesini sağlamaktır. Bu çalışma, aynı zamanda önceliklendirme kriterlerinin belirlenmesinde yol gösterici nitelikte önemli bir aşamadır.

Çevresel ilişkiler (dış faktörler), tehlikeler, riskler, tedbirler ve iç dinamiklere bağlı olarak, GZFT yöntemi ile mevcut durum analizi yapılmıştır. Mevcut durum değerlendirilmesi, amaç, hedef ve eylemlerin geliştirilmesi sürecinde yol gösterici nitelikte bir planlama aşamasıdır.

Erzurum İRAP hazırlığı süresince yapılan çalıştaylarda beş ayrı konu başlığında yapısal ve yapısal olmayan tedbirler belirlenmiştir. Sonrasında, GZFT analizi ile bu tedbirlerin uygulanma sürecinde karşılaşılabilecek güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler değerlendirilmiştir.

#### 3.1 Değerlendirme Alanları ve İRAP İçin Kullanılacak Çıktılar

GZFT analizi için değerlendirme konuları çalıştay süresince odak grup toplantıları sonucu belirlenen muhtemel önlem alanlarının değerlendirilmesi ile ilişkilidir. Bu süreçte, odak grup tartışmaları ile tehlike ve riskler belirlenmiştir. Belirlenen bu risk ve tehlikeler için, muhtemel önlem alanları tartışılmıştır. Değerlendirilen bu önlem alanlarının, GZFT yöntemi ile mevcut durumu tespit edilmiştir. Değerlendirme konuları, beş grup için ayrı ayrı tartışılmış, sonrasında düzenlenen forumda tüm katılımcıların görüşlerine sunulurken, ortak bir tartışma ortamı oluşturulmuştur. (Tablo-51).

**Tablo 51 İRAP Hazırlarken Dikkate Alınması Gereken Risk Değerlendirme ve Azaltma Alanları**

| Yapısal Risk Azaltma Konuları                                                 | Yapısal Olmayan Risk Değerlendirme ve Risk Azaltma Konuları                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Altyapı (doğalgaz, kanalizasyon, enerji hatları, iletişim hatları vb.)        | Tehlike, zarar görülebilirlik hesaplama ve risk değerlendirme                                                                                                                                                               |
| Ulaşım (şehirlerarası ulaşım, kent içi ulaşım, karayolu, havayolu, demiryolu) | Mekânsal planlama (bütüncül afete duyarlı planlama kararları; yerleşime yasaklama, sınırlı yerleşim, çok-amaçlı kullanımlar, doku riskleri, uygun olmayan kullanımlara yer seçimi, yoğunluk, yeşil/ açık alan dağılımı vb.) |
| Kentsel dönüşüm ve yeniden yerleşim                                           | Finansman hazırlıkları                                                                                                                                                                                                      |
| İklim değişikliği etkileri ve uyum tedbirleri (şehir sellenmeleri)            | Mevzuat, standartlar ve denetim                                                                                                                                                                                             |
| Yapı düzeyinde fiziksel güçlendirme ile ilgili önlemler                       | Eğitim, bilinçlendirme ve toplum katılımı                                                                                                                                                                                   |
| Kritik hizmet tesisleri (kamu yapıları, okullar, hastaneler)                  | Sosyal kırılganlık çalışmaları ilgili gruplara yönelik tedbirler (kadın, çocuk, yaşlı, engelli, yabancı/turist/göçmenler)                                                                                                   |
| Önlem yapıları (taşkın önleme tesisleri, istinat duvarları vb.)               | Teknik kapasite                                                                                                                                                                                                             |
| Tehlikeli madde üreten tesisler                                               | Standartlar ve denetim                                                                                                                                                                                                      |
| Enerji ve sanayi tesisleri                                                    | Kurumsal yapılanma                                                                                                                                                                                                          |



|                     |                                                |
|---------------------|------------------------------------------------|
| Konut yapıları      | Personelin yeterli sayı, nitelikte olması      |
| Kültür varlıkları   | Uyarı-ikaz sistemleri                          |
| Köprü ve viyadükler | Müdahaleye hazırlık (tahliye alanları/yolları) |
| Barajlar            | İyileştirmeye hazırlık                         |
| Diğer               | Sigorta sistemi                                |

Her değerlendirme alanı için güçlü, zayıf yönler ek olarak iyileştirmeye ilişkin fırsatların ve tehditlerin de belirlenmesi ile her gruba yönelik temel vurgular ortaya konulmaktadır. GZFT analizi, Modül 2’de belirlenen tehlike ve risk değerlendirmelerine bağlı olarak, yapısal ve yapısal olmayan önlemleri temel çerçevede değerlendirmektedir. Bu kapsamda, ilin çevresel ve iç dinamikleri esas alınarak, siyasi, ekonomik, toplumsal, sosyal ve teknolojik etkenler açısından önlemler üzerindeki etkisi belirlenmektedir.

Deprem, meteorolojik ve iklim değişikliği kaynaklı afetler, taşkın-kent içi su baskınları, kütle hareketleri (heyelan, kaya düşmesi, çığ), yangınlar olmak üzere beş tehlike ve risk grubu ile ilgili çalıştay sonucunda genel çıktılar oluşturulmuştur.

### 3.2 Güçlü ve Zayıf Yönler-Fırsat ve Tehditler (GZFT) Analizi İçin Rehber Sorular

İRAP durum analizi, planın uygulama sürecindeki sorunların değerlendirilmesi, sorunların çözümü için gerekli olan insani, finansal, sosyal veya teknolojik potansiyellerin ve sorunların değerlendirilmesi açısından önemlidir. GZFT analizi, belirlenen rehber sorular doğrultusunda, sorun ve potansiyelleri belirlemek için kullanılmaktadır. Güçlü ve zayıf yönler-fırsatlar ve tehditler belirlenerek, katılımcıların belirtilen tanımlar ve sorular doğrultusunda düşünsel tartışma yapmaları sağlanmıştır.

**Zayıf yönler:** Afet risklerini azaltmada Erzurum’un zayıf olduğu yönleri ifade eder. Daha çok kontrol edilemeyen dış etkenler olarak da düşünülebilir. Bunlar, afet risklerini azaltma planını planlama, uygulama, yönetim, icraat ve izleme açısından kırılma noktası olan unsurlardır.

**Fırsatlar:** Afet risklerini azaltmada ilgili hedefler açısından dışsal fakat organizasyonun faaliyetlerini etkileyebilecek ve faaliyetlerini etkili şekilde planlaması, yönetmesi ve uygulaması için keşfetmesi, yakalaması ve genişletmesi gereken unsurlardır.

**Tehditler:** Afet risklerini azaltma çalışmalarında ne gibi engellerin olduğunu, zarar verici faktörlerin tespitini, teknolojik, sosyo-kültürel, ekonomik ve politik sorunların varlığını ifade eden unsurlardır.

**Güçlü yönler:** Afet risklerini azaltmada, Erzurum’un potansiyellerini ifade etmektedir. Organizasyonun iyi olduğu, AFAD’da dahil tüm kurumların var olma/kurulma sebebi olduğuna inanılan unsurlardır. İldeki kurumların karar verici olduğu konular bu kapsamda yer alır. (Tablo-52).

**Tablo 52 GZFT Analizi**

| Güçlü Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Fırsatlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> İlinizin ne gibi avantajları var?<br><input type="checkbox"/> Diğer illerden daha iyi yaptığınız şey nedir?<br><input type="checkbox"/> Becerileriniz nelerdir?<br><input type="checkbox"/> Kaynaklar, varlıklar, insan kapasitesi yeterli mi?<br><input type="checkbox"/> Deneyim, bilgi, veri durumu nasıldır?<br><input type="checkbox"/> Finansal kapasitesi nasıldır?<br><input type="checkbox"/> Erişim, yaygınlaştırma, farkındalık ne düzeydedir? Konum ve coğrafi özelliklerinden dolayı stratejik bir pozisyonda mıdır?<br>Süreçler, sistemler, bilişim, iletişim sistemlerinin işleyişi başarılı mıdır? | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ne gibi iyi fırsatlar görebiliyorsunuz?</li> <li>❖ Hangi yeni eğilimlerin farkındasınız?</li> <li>❖ Alanınızla ilgili hükümet politikası ve yaklaşımlarla ilgili fırsatlar var mıdır?</li> <li>❖ Toplumsal örüntüler, nüfus profilleri, yaşam tarzı gibi unsurlardaki değişimler yeni fırsatlar yaratabilir mi?</li> <li>❖ Yerel olaylardan fırsatlar yaratmak mümkün müdür?</li> <li>❖ Teknolojik gelişmelerin katkıları kullanılabilir mi?</li> <li>❖ Küresel etkiler nasıl fırsata dönüşür?</li> <li>❖ Bilgi ve araştırma kapasitesi fırsata dönüştürülebilir mi?</li> </ul> |
| Zayıf Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tehditler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <input type="checkbox"/> Nelerden kaçınmak gerekir?<br><input type="checkbox"/> Becerilerdeki boşluklar nelerdir?<br><input type="checkbox"/> Finansal sıkıntılar var mıdır?<br><input type="checkbox"/> Verilerin güvenilirliği, planın öngörülebilirliği? Toplumsal olarak moral, bağlılık, liderlik özellikleri var mıdır?                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Afetlerin meydana gelme sıklığının artma sebepleri nelerdir?</li> <li>❖ Göç eden nüfusun artışı ve kısa sürelerde büyük nüfus hareketlerinin etkisi nelerdir?</li> <li>❖ Afetlerdeki zarar görebilirler üzerinden grupların toplumla bağlarının kesilmesi bir tehdit olarak değerlendirilebilir mi?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### 3.3 İlimizdeki Öncelikli Afet Tehlikeleri

#### 3.3.1 Deprem

*Tablo 53 Deprem GZFT Analizi*

| DEPREM GZFT ANALİZİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Güçlü Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Fırsatlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>İlimizde yakın geçmişte yaşanmış olan yıkıcı depremler nedeniyle kurum ve kuruluşlarda afetlere karşı duyarlılığının artması.</li> <li>İlimizde 21 adet Deprem Gözlem İstasyonunun bulunması.</li> <li>Üniversite bünyesinde Deprem Uygulama Araştırma Merkezi'nin kurulmuş olması.</li> <li>İlimizde AFAD Arama ve Kurtarma Birliği ve Bölge Lojistik Deponun bulunması.</li> <li>İl sınırları içerisinde ruhsatsız yapıya izin verilmemesi.</li> <li>Depremde doğalgaz hatlarında gaz akışını kesen sensörlerin bulunması.</li> <li>Depremde elektrik iletimini durduran devre kesme sistemlerinin bulunması ve gerektiğinde jeneratör desteğinin verilebilmesi.</li> <li>İl merkezi kent rehberinin bulunması.</li> <li>Afet öncesi ve sonrası kamu ve özel kurum ve kuruluşlar arası koordinasyonun AFAD tarafından tek elden yürütülüyor olması.</li> <li>İlimizdeki Belediyeler, Meslek Odaları ve STK'ların birlikte çalışmalar yürütmesi.</li> <li>İlimizin Yurt içi karayolu ve demiryolu ulaşımında kavşak noktası özelliğinde önemli bir stratejik alanda yer alması.</li> <li>İlimizde 2 adet Üniversite bulunması</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi (Kentsel Dönüşüm) Hakkındaki Kanun ile 5543 Sayılı İskan Kanunu varlığı.</li> <li>Cumhurbaşkanlığı Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu kapsamında deprem bilim kurulunun oluşturulması.</li> <li>Depreme dayanıklı bina ve temel teknolojilerindeki gelişmeler.</li> <li>Modern zemin iyileştirme tekniklerinin ilerlemesi.</li> <li>TAMP ile eşgüdümlü, deneyimli personele, yeterli teçhizata ve hızlı müdahale kabiliyetine sahip olunması.</li> <li>Toplanma alanlarının belirlenmiş ve ulaşılabilir olması.</li> <li>Afete Hazır Türkiye Projesi kapsamında Afet Bilinci Eğitimlerinin toplumun her katmanına veriliyor olması.</li> </ul> |



| Zayıf Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tehditler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>İlimizde deprem üretme potansiyeline sahip aktif fayların olması</li><li>İlimizdeki deprem kaynağı olan bu fayların imar planlarına esas olacak şekilde, yerleşime uygun ölçekte haritalanmamış olması.</li><li>İlimizde bazı yerleşim alanlarının yeraltı su seviyesi ile oturma ve sivilaşma potansiyelinin yüksek olması.</li><li>İl özelinde deprem zararlarının azaltılması konusunda yapılmakta olan çalışmaları değerlendirecek/denetleyecek/önerilerde bulunacak Afet Risk Azaltma Komisyonunun olmaması.</li><li>İl genelinde eski teknoloji/yönetmeliklere göre ve mühendislik hizmeti almadan yapılmış olan yapıların bulunması, ayrıca yapı stoğunun belirlenmemiş olması.</li><li>Yerel yönetimlerde yeterli sayıda İnşaat, Jeoloji, Harita, Jeofizik vb. mühendislik dallarından teknik elamanın bulunmaması,</li><li>İl sınırları içerisinde bazı yerleşim alanlarında diri faylar üzerinde ve/veya yakınlarında asismik yüzey deformasyonlarının meydana geliyor olması.</li><li>Bina yapım sonrası, bina taşıyıcı sistemine müdahalelerin yapılması ve bu konuda denetim eksiliğı.</li><li>İlimizin topoğrafik, litolojik ve jeolojik yapısı nedeniyle deprem sonrasında ikincil afetler (taşkın, sel, kaya düşmesi, yangın vb..) yaşanma ihtimalinin olması.</li><li>Kamu/özel sektörde risk azaltmada tecrübeli teknik personelin bulunmaması.</li><li>İlimizdeki bazı yerel yönetimlerde imar planlarının güncel olmaması.</li><li>Kurumlar arası bilgi ve veri paylaşımı eksikliğı.</li><li>İlgili Bakanlıklarınca 6306 (Kentsel Dönüşüm) ve 5543 (İskan Kanunu) sayılı kanunlar uygulanmamaktadır.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Çalışılmakta olan fay yasasının halen yürürlüğe girmemesi.</li><li>Kentsel dönüşüm çalışmalarının beklenenden yavaş ilerlemesi.</li><li>Tarım arazilerinin ve ayrıntılı jeolojik, jeoteknik etüt çalışması yapılmayan alanların yapılaşmaya açılması.</li><li>Toplumun afetlerle yaşama kültürünün yeterince kazanılmamış olması.</li><li>Yoğun göç hareketliliğinin kentleşmede denetimsiz yapılaşmaya yol açması.</li><li>Afet risk azaltma çalışmalarına yeterli önemin verilmemesi.</li></ul> |

### 3.3.2 Taşkın ve Kent İçi Su Baskınları

**Tablo 54 Taşkın Kaynaklı Afetler GZFT Analizi**

| TAŞKIN GZFT ANALİZİ<br>Güçlü Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Fırsatlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• İl Merkezinden büyük bir akarsu geçmemesi.</li> <li>• İlimizde ilçe ve mahallelerde karayolu ağı ile ulaşımın kolaylıkla sağlanması.</li> <li>• Meteorolojik şiddetli hava ve iklim olaylarına yönelik erken uyarı sistemlerinin faaliyete geçirilmiş olması. Bununla birlikte Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğünün ilimizde bulunmasının getirdiği avantajlar.</li> <li>• Atatürk Üniversitesi ve Erzurum Teknik Üniversitesi bünyelerinde meteorolojik afetler ve taşkın afeti ile ilgili bilimsel çalışmalar ve lisansüstü tez çalışmalarının yürütülmesi.</li> <li>• Erzurum DSİ 8. Bölge Müdürlüğü tarafından taşkın riskinin azaltılması amacıyla riski yüksek yerleşim alanlarında taşkın koruma tesislerinin yapılması. Ayrıca gerek duyulan yerleşim yerleri için de projelendirme çalışmalarına devam ediliyor olması.</li> <li>• Yeni yayımlanan taşkını önleyici genelge ve yönetmelikler gereğince, alınan önlemlerin artırılması sayesinde taşkın riskinin azalması.</li> <li>• DSİ teşkilatının kuruluşundan beri Erzurum ilinin Bölge Müdürlüğü statüsünde olması sebebiyle kurumsal bir hafızaya sahip olması ve makine parkının güçlü olması.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meteoroloji Genel Müdürlüğünün Hava Radarı ve Yıldırım Tespit ve Takip sisteminin bulunması.</li> <li>• İlimizde Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü bünyesinde bulunan Bölge Tahmin ve Erken Uyarı Merkezince şiddetli yağış uyarılarının yayınlanması.</li> <li>• Taşkın ile ilgili tüm kurum ve kuruluşların yetkin personele sahip olması.</li> <li>• 3 Mayıs 2019 tarihli Taşkın ve Rusubat Kontrolü Yönetmeliği, 2006 /27 sayılı Başbakanlık genelgesinin aktif olarak kullanılması durumunda can ve mal kaybını etkili bir şekilde azalması.</li> <li>• İlimizin hidroelektrik enerji potansiyelinin yüksek olmasının bir sonucu olarak birçok HES'in faaliyet göstermesi. DSİ Genel Müdürlüğü çalışmaları kapsamında halka açık bir uygulama olan TAMBİS sisteminin bulunması ve bu durumun dere yataklarında erken uyarı sistemlerinin varlığının zorunluluk teşkil etmesi.</li> </ul> |

| Zayıf Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tehditler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>İlimizde hayvancılık faaliyetlerinin fazla olmasından ötürü bitki örtüsünü zayıflatmasının taşkın riskini arttırması.</li> <li>Taşkın ile ilgili çalışan kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon eksikliği ve bilgi alışverişi aksaklıkları.</li> <li>Geçmişte dere yataklarının olduğu taşınmazların mülkiyetlerinin şahıslara verilmesinden dolayı taşkın koruma tesislerinin yapılması sırasında kamulaştırma sorunlarının yaşanarak yatırımların aksaması.</li> <li>Bölgenin topografik yapısının taşkına yatkın olmasına rağmen ilgili kurumlara ayrılan bütçenin yetersiz olması.</li> <li>Afet Kanunu kapsamında taşkın afeti nedeniyle nakil kararı verilen alanlarda 14. maddenin uygulanamaması nedeniyle vatandaşlar tarafında bu alanda ikamete devam ediliyor olması.</li> <li>Su gereksinimi ve tarım faaliyetleri açısından cazip olması nedeniyle dere yataklarının yerleşim için tercih edilmesi.</li> <li>İl ve İlçe Merkezlerinde eski dere yataklarının üstü kapatılarak yerleşke amacıyla kullanılması.</li> <li>İl genelinde kanalizasyon ve yağmur suyu hattının birlikte çalışması.</li> <li>Taşkın konusunda kurum ve kuruluşlarda çalışan teknik personelin ilimizde çalışma periyodunun kısa olması.</li> <li>Kentsel yerleşim alanlarının planlanmasında (özellikle yerleşkeye açılacak yeni alanlar) yanlış arazi kullanım politikalarının güdülmesi.</li> <li>Yukarı havzaların ıslahı ve rusubat akışının engellenmesi amacıyla ağaçlandırma ve teraslamanın yeterince yapılamaması.</li> <li>Su toplama ve su dağıtma alanlarındaki çevre kirliliğinin engellenememesi ve taşkın tesislerine ve dere yataklarına yörede yaşayan nüfusun müdahale etmesi.</li> <li>İlimizde tarım ve hayvancılık alanında sigortalılık oranının düşük olması.</li> <li>Köy Hizmetleri gibi kırsal altyapı konusunda deneyimli kuruluşlarının kapatılması ve il özel idaresinin belediye bünyesine alınması nedeniyle taşkın olaylarına hızlı bir şekilde müdahale edilememesi.</li> <li>İlimizi jeolojik yapısı gereği heyelanlı alanlardan geçen dere yataklarının aşırı yağışlar sonucunda fazla miktarda rusubat taşması nedeniyle yerleşim yerleri için risk oluşturmaması.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Taşkın debilerini hesaplayan yöntemlerde güncelleme olmaması; iklim değişikliği kaynaklı kısa süreli ve aşırı yağışların dikkate alınmaması.</li> <li>Kentin gelişmesinde yapılan yatırımların maliyet ve uygulaması açısından kolaylığı nedeniyle gerekli mansap şartlarının sağlanmadan alanların yerleşime açılması.</li> <li>İklim değişikliğine bağlı olarak yağış rejiminin düzensiz olması.</li> <li>Eski imar kanunları çerçevesinde önceden yapılmış ve günümüzde de var olan zemin kotunun altında yapılaşma ve iskân varlığı.</li> <li>Şehir içerisindeki alt geçitlerde birikebilecek suların can ve mal kayıplarına yol açabilme olasılığının var olması.</li> <li>Taşkın nedeniyle oluşan altyapı hasarlarında risk azaltma, müdahale ve iyileştirme çalışmaları esnasında diğer altyapı planlarının bilinmemesinin ikincil afet ve acil durumlara sebebiyet vermesi.</li> </ul> |



### 3.3.3 Kütle Hareketleri

*Tablo 55 Kütle Hareketleri GZFT Analizi*

| KÜTLE HAREKETLERİ GZFT ANALİZİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Güçlü Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Fırsatlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>AFAD tarafından yürütülen Afet Risk Azaltma Sistemi (ARAS) projesi kapsamında ilimizde, envanter haritalarıyla birlikte heyelan, kaya düşmesi ve çığ duyarlılık ve tehlike haritalarının hazırlanmış olması.</li> <li>İlimizde Karayolları 12.Bölge, DSİ 8. Bölge ve Büyükşehir Belediyesi gibi araç ve ekipman varlığı fazla olan kurumların bulunması .</li> <li>Erzurum Büyükşehir Belediyesi'nin özellikle merkez ilçede gelişen ve gelişebilecek küçük çaplı heyelan ve kaya düşmelerini engelleyebilecek araç parkına sahip olması.</li> <li>Olası bir afet durumunda afete kısa sürede müdahalede bulunabilecek Arama Kurtarma Birlik Müdürlüğü'nün ilimizde bulunması. Ayrıca itfaiye birimlerinde uzman kurtarma personellerinin bulunması.</li> <li>Yerleşim yerlerine olan ulaşım yollarının, her mevsim trafiğe açık ve alternatifli olması.</li> <li>İlimizde çok fazla afet olayı meydana gelmesi nedeniyle afet konusunda yetişmiş uzman personel varlığının bulunması.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi (Kentsel Dönüşüm) Hakkındaki Kanun ile 5543 Sayılı İskan Kanunu varlığı.</li> <li>Kütle hareketleri risk alanlarının önceden tespit edilebilir ve imara esas ölçekte haritalanabiliyor olması.</li> <li>Kütle hareketlerinin oluşmasını önlemeye ve kontrollü risk azaltmaya yönelik teknolojinin/uygulanabilir metodların son yıllarda artmış olması.</li> <li>Son yıllarda CBS kullanımının artması ve uydu görüntülerinin netliğinin artması.</li> </ul> |

| Zayıf Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tehditler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>İlimizin alanının büyük olması ve hemen hemen bütün ilçelerimizde afet riskinin varlığı. Ayrıca personel eksikliği.</li><li>İlimizin aktif fay hatları üzerinde bulunması nedeniyle aktif sismik hareketlilik.</li><li>İlimizde donma çözünme olaylarının fazla olması nedeniyle özellikle kayalarda kırık çatlak süreksizliklerinin gelişmesi.</li><li>Kurumlar arası yetki ve sorumluluk karmaşasını engellemek için kurumlar arası protokol yapılmasının gerekliliği.</li><li>İlimizde muhtemel ve olmuş afetler için alınmış olan afete maruz bölge sınırları içerisinde bulunan konutların vatandaşlar tarafından boşaltılmaması ve kullanılmaya devam edilmesi.</li><li>Belediyeler bünyesinde, afet risklerini azaltma konusunda faaliyet gösterecek birimlerin ve bu konuda yeterli eğitim ve donanımına sahip personelin olmaması.</li><li>İlçe ve mahallelerde yer alan kaya düşmesi alanlarında küçük maliyetlerle yapılabilecek iyileştirmeler için gerekli bütçenin sağlanamaması.</li><li>İlgili Bakanlıklarınca 6306 ve 5543 sayılı kanunlar uygulanmamaktadır.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Depremler gibi yer sarsıntısına neden olan olayların kütle hareketlerini artırıcı bir rol oynaması.</li><li>Şehrimizin içerisinde yer aldığı aktif tektonik kuşak nedeni ile kayaların bol çatlak ve kırıklı olması kütle hareketlerini artırması.</li><li>Yerel yöneticilerin muhtemel kütle hareketlerine karşı yeterince duyarlı davranmaması.</li><li>Muhtemel kütle afet riskleri konusunda eğitim eksikliği.</li></ul> |

### 3.3.4 Meteorolojik ve İklim Kaynaklı Afetler

**Tablo 56 Meteorolojik ve İklim Kaynaklı Afetler GZFT Analizi**

| METEOROLOJİK VE İKLİM KAYNAKLI GZFT ANALİZİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Güçlü Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Fırsatlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• İl genelinde 34 adet Meteoroloji Gözlem İstasyonu ile verilerin anlık izlenmesi, gözlem altyapısının ihtiyaca göre genişletilmesi</li> <li>• Yapılacak planlamalarda meteorolojik verilere erişimin kolay olması</li> <li>• Meteorolojik verilerin kaliteli ve tescillenmiş olması, ulaşılabilir olunması</li> <li>• Şiddetli hava ve iklim olaylarına yönelik erken uyarı sistemlerinin bulunması</li> <li>• Meteorolojik olayların 7/24 takip edilmesi, oluşabilecek şiddetli hava olaylarına karşı uyarıların vatandaşlara, kamu kurum ve kuruluşlarına iletiliyor olması</li> <li>• Meteorolojik tahmin, gözlem verilerinin Mobil uygulamalar ve web tabanlı olarak kamuoyuna sunuluyor olması</li> <li>• Personelin yeterli bilgi ve beceriye sahip olması</li> <li>• Veri temini ve teknolojisi</li> <li>• İzleme, gözlem altyapısı</li> <li>Veri Güncelleme</li> <li>Veri paylaşımı</li> <li>• Veri kalitesi ve tescili</li> <li>• Personel kalitesi</li> <li>• Uluslararası Entegrasyon</li> <li>• TAMP Organizasyonu iyi çalışıyor</li> <li>• Çalışmalardaki koordinasyon tamam</li> <li>• Uyarıların zamanında ulaşması</li> <li>• Türk aile yapısından kaynaklı davranışlar</li> <li>• Ulaşım imkânları</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eğitim çalışmaları</li> <li>• AR-GE Bütçelerinin artırılması ve geliştirilmesi</li> <li>• Sektörel taleplere göre veri sınıflandırma yapılabilirliğinin sağlanması</li> <li>• Meteorolojik Veri Bilgi Satış ve Sunum Sisteminde (MEVBİS) verilerin uzun yıllar depolanması, verinin kolay elde edilebilir olması</li> <li>• Meteo UYARI, Karayolları Hava Tahmin Sistemi, Yıldırım Tespit ve Takip Sistemi v.b. uygulamaların bulunması</li> <li>• Teknolojik dönüşümün sağlanması ve takibi</li> <li>• Bilgi temini ve değerlendirilmesi</li> <li>• Bilgi paylaşımındaki gelişmeler</li> <li>• Dış kaynaklı fonlardan yararlanma</li> <li>• Su kullanımına ilişkin tedbirlerin alınması</li> <li>• Ağaçlandırma çalışmaları.</li> </ul> |



| Zayıf Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tehditler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>İl genelinin karasal iklime sahip olması sebebiyle gece/gündüz sıcaklık farklılıklarının yüksek olması</li> <li>Meteorolojik uyarı ve afetler konusunda toplumsal farkındalığın yeterli düzeyde olmaması</li> <li>İl genelinde buzlanma ve don olaylarının yoğun olarak görülmesi</li> <li>Nitelikli personel eksikliği ve süreklilik</li> <li>Tarım sektörü ve diğer sektörlerde sektörel bazda gerekli tedbirlerin yeterince alınmaması</li> <li>ARGE çalışmalarının yeterince teşvik edilmemesi</li> <li>Koordinasyon eksiklikleri</li> <li>Eğitim çalışmaları</li> <li>Sigorta bilincinin yeterli olmaması</li> <li>Kadercilik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>TARSİM ücret politikasının iyi anlatılamaması</li> <li>DASK çalışmalarının Kırsal kesime ulaşmaması</li> <li>Küresel iklim değişikliğinin neden olabileceği olumsuzluklar (yağış rejiminde düzensizlik gibi)</li> <li>Meteorolojik afetlerin farklı sektörleri olumsuz etkilemesi</li> <li>Kuraklık</li> <li>Yapı stoklarının niteliği</li> <li>Kırsaldaki yapı stoğunun niteliklerinin kötü olması</li> <li>Aşırı yağışların ikincil afetleri tetiklemesi</li> </ul> |

### 3.3.5 Yangın

*Tablo 57 Yangın Kaynaklı Afetler GZFT Analizi*

| KÜTLE HAREKETLERİ GZFT ANALİZİ                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Güçlü Yönler                                                                                                                                                                                                                                                          | Fırsatlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknolojinin sağlamış olduğu kolaylıklar (akıllı bina sistemleri, otomasyon...)</li> <li>Toplumda bilinçlenmenin ve farkındalığın son yıllarda artması</li> <li>Yangınla mücadele için modern cihazların üretilmesi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yazılı ve görsel medya ve sosyal medya araçlarının yaygın olarak kullanılması ve bu yolla toplu kitle iletişim araçlarının faydaları</li> <li>Broşürlerle eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarına katkı yapılması</li> <li>Üniversite, çeşitli stk ve kurumlarda farkındalık eğitimi verilmesi</li> </ul> |
| Zayıf Yönler                                                                                                                                                                                                                                                          | Tehditler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>İklim koşulları (uzun kış ve ulaşım imkânlarının sınırlandırılması)</li> <li>Şehir merkezinin ilk yapılanma itibarıyla yolların dar olması bu yüzden yangına müdahalede güçlük çekilmesi</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakımın yüksek olması</li> <li>İtfaiyeciliğin çok zor meslek olması ve riskli bir iş olmasına rağmen henüz bir meslek dalı olarak tanınmaması.</li> <li>Yangınla mücadele teçhizatlarının her kurumda yeterli olmaması</li> </ul>                                                                        |

### 3.4 Senaryo Tabloları

#### 3.4.1 Deprem Senaryoları

**Tablo 58 Deprem Senaryo Afetler Özet Tablosu**

| SENARYO                   | Senaryonun Kısa Açıklaması                                                                  | Konum-yer        |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>En Kötü Senaryo 1</b>  | Erzurum İli Pasinler İlçesi yakınlarında 6.9Mw büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir.   | Erzurum-Pasinler |
| <b>Muhtemel Senaryo 1</b> | Erzurum İli Horasan ilçesi kuzeydoğusunda 7.0 Mw büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir. | Erzurum-Horasan  |

**Tablo 59 Deprem En Kötü Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
| Deprem Senaryosu                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
| Afet türü: Deprem                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      | Senaryo No:1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                           |  |
| Senaryonun kısa açıklaması; Erzurum İli Pasinler İlçesi yakınlarında 6.9Mw büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir.                                                                                                                                                           |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
| En Kötü Senaryo <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                             |                                      | Muhtemel Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                                                           |  |
| Birincil etki                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                                                                                                                             |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              | <input checked="" type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |  |
| Etki                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> orta        | <input type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> çok ağır | <input type="checkbox"/> yıkıcı                           |  |
| Olasılık                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> olası değil | <input type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> olası    | <input type="checkbox"/> çok olası                        |  |
| Olay                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
| Tarih                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
| İl-ilçe(ler) adı                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      | Erzurum İl Merkezi, Pasinler ve Tekman İlçeleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                                                                                                                                     |                                      | Bölgenin tektonik ve zemin koşulları, ilimizin yapı stoğu durumu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |                                                           |  |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                                                                                                                            |                                      | Doğalgaz, petrol boru hattı sızıntıları, kanalizasyon hatlarında meydana gelebilecek deformasyonlara bağlı bulaşıcı hastalıklar, depremin soğuk bir mevsimde meydana gelmesine bağlı olarak barınma ve beslenme problemlerinin artması, lokal yangın olayları, arama kurtarma ekiplerinin karşılaşacağı problemler, enkazların ulaşım ve trafik problemlerine neden olması, içme suyu ve elektrik kesintileri |                                              |                                                           |  |
| Afetin olmasını önleyebilecek tedbirler neler olabilir.                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |
| Yapı stoklarının ve bina kimliklendirme çalışmalarının tamamlanıp bina güçlendirme çalışmalarının bitirilmesi halinde; kentsel dönüşüm çalışmalarının tamamlanması halinde; alt yapıdaki zayıf bölgelerin tespit edilip güçlendirilmesi halinde afetin zararları azaltılabilir. |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                           |  |

**Tablo 60 Deprem Muhtemel Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Deprem Senaryosu                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |
| Afet türü: Deprem                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      | Senaryo No: 2                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |                                    |
| Senaryonun kısa açıklaması; Erzurum İli Horasan ilçesi kuzeydoğusunda 7.0 Mw büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir.                                                                                                                                              |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |
| En Kötü Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | Muhtemel Senaryo <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                    |
| Birincil etki                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre | <input checked="" type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                                    |
| Etki                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> orta                        | <input checked="" type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> çok ağır | <input type="checkbox"/> yıkıcı    |
| Olasılık                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> olası değil                 | <input checked="" type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> olası    | <input type="checkbox"/> çok olası |
| Olay                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |
| Tarih                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |
| İl-ilçe(ler) adı                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      | Erzurum İli Horasan, Narman, Oltu, Köprüköy İlçeleri                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                    |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                                                                                                                          |                                                      | Bölgenin tektonik ve zemin koşulları, ilimizin yapı stoğu durumu                                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                    |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                                                                                                                 |                                                      | Doğalgaz, petrol boru hattı sızıntıları, depremin soğuk bir mevsimde meydana gelmesine bağlı olarak barınma ve beslenme problemlerinin artması, arama kurtarma ekiplerinin karşılaşacağı problemler, enkazların ulaşım ve trafik problemlerine neden olması, elektrik kesintileri |                                   |                                    |
| Afetin olmasını önleyebilecek tedbirler neler olabilirdi.                                                                                                                                                                                                            |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |
| Yapı stoklarının ve bina kimliklendirme çalışmalarının tamamlanıp bitirilmesi halinde; deprem bölgesi içerisinde kalan eski ve aktif heyelan kütlelerinin üzerinde bulunan yerleşim yerlerinin etüt çalışmaları tamamlanması halinde afetin zararları azaltılabilir. |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                    |



### 3.4.2 Taşkın Senaryoları

**Tablo 61 Taşkın Senaryo Afetler Özet Tablosu**

| SENARYO                   | Senaryonun Kısa Açıklaması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Konum-yer                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>En Kötü Senaryo 1</b>  | Oltu Sivri Havzası ve Narman Şekerli Havzalarında yağın kuvvetli yağmur sonucu üst havzalarda bulunan eski heyelan kütleleri harekete geçirerek dere yataklarını dolduracak çapta rusubat hareketi meydana gelmiştir. İlçe Merkezi girişindeki köprüler ağaç gövdeleri ile tıkanıp dere baz akışı engellenerek mevcut taşkın koruma tesisinin sağ ve solunda taşmaların meydana gelmesi ile ilçe merkezinde su baskınına neden olmuştur. | Oltu Sivri Havzası<br>Narman Şekerli Havzası |
| <b>Muhtemel Senaryo 1</b> | Horasan İlçesi Salık Mahallesinden geçen Salık deresinin üst havzasına aşırı dolu yağışı neticesinde havzadaki heyelanlı alanların aşırı rusubi malzeme üretmesi sonucu dolan dere yatağı yön değıştirerek nakil kararı verilmiş olmasına rağmen iskana devam edilen meskenlerine yönelerek taşkına sebep olmuştur. Taşkın neticesinde 10 konuta rusubi malzeme ve sel suları dolmuş alt yapı ,yol ve su tesisleri zarar görmüştür.    | Horasan İlçesi<br>Salık Mahallesi           |

**Tablo 62 Taşkın En Kötü Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Taşkın Senaryosu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |
| Afet türü: Taşkın                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | Senaryo No: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                |
| Senaryonun kısa açıklaması; Oltu Sivri Havzası ve Narman Şekerli Havzalarında yağın kuvvetli yağmur sonucu üst havzalarda bulunan eski heyelan kütleleri harekete geçirerek dere yataklarını dolduracak çapta rusubat hareketi meydana gelmiştir. İlçe Merkezi girişindeki köprüler ağaç gövdeleri ile tıkanıp dere baz akışı engellenerek mevcut taşkın koruma tesisinin sağ ve solunda taşmaların meydana gelmesi ile ilçe merkezinde su baskınına neden olmuştur. |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |
| En Kötü Senaryo <input checked="" type="checkbox"/> Muhtemel Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |
| <b>Birincil etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           | <input type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| <b>Etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> orta        | <input checked="" type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> çok ağır         | <input type="checkbox"/> yıkıcı                |
| <b>Olasılık</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> olası değil | <input type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> olası | <input type="checkbox"/> çok olası             |
| <b>Olay</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |
| <b>Tarih</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |
| <b>İl-ilçe(ler) adı</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      | Erzurum- Oltu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                                                |
| <b>Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | Kuvvetli yağış sonucu debinin artması<br>Kesiti daraltıcı rusubi malzemenin oluşu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |                                                |
| <b>Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      | İlçe Merkezinde alt yapı hasarları taşkın yayılma alanı içerisinde kalan meskenlerin bodrum katları, garajlar, ticari işletmelerin su altında kalmıştır. Ayrıca dere yakın olan şehirler arası terminal, otel, düğün salonu, fırın ve aynı bölgede kurulan semt pazarı taşkından etkilenmiştir. Yine Oltu çayı akış güzergahı üzerinde bulunan 3 adet iş makinası ve 2 adet traktör sel sularına kapılarak sürüklenmiştir. Yine Oltu Çayı mansabı çevresinde bulunan tarım arazilerine zarar vererek ürünlere ve araziye zarar vermiştir. İlçe Merkezinde 90 konut 30 işyeri 9 adet kamu kurum ve kuruluşunun taşkın sularından zarar görmesine neden olmuştur. Oltu – Ardahan karayolunun hasar görmesi sonucu ulaşım geçici olarak sağlanamamıştır. Yol su elektrik alt yapı tesisleri kısmen zarar görerek genel hayatı etkilemiştir. |                                           |                                                |

**Tablo 63 Taşkın Muhtemel Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                      |                                           |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Taşkın Senaryosu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Afet türü:Taşkın                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | Senaryo No:2                                         |                                           |                                                |
| <p>Senaryonun kısa açıklaması; 21.07.2010 tarihinde Horasan Saçlık Mahallesi'nde meydana sel afeti neticesinde 6 vatandaşımız hayatını kaybetmişti ve konutlar zarar görmüştür. DSİ 8. Bölge Müdürlüğü ve Erzurum Afet ve Acil Durum İl Müdürlüğü teknik elemanlarınca yapılan ortak etüt neticesinde taşkın olayının ıslah ile önlenemeyeceği kanaatine varıldığından mahallenin tamamının nakli önerilmiş ve bu kapsamda 79 aile afetzede aile tespit edilmiştir. Bu ailelerden haksahibi kabul edilen 63 aile için konutları tamamlanarak teslim edilmiştir. Ancak haksahibi kabul edilen aileler 7269 Sayılı Afetler Kanununun 14. Maddesine istinaden yıkılması gereken eski konutlarını terk etmeyerek ikamete devam etmektedirler. Horasan İlçesi Saçlık Mahallesi'nden geçen Saçlık deresinin üst havzasına aşırı dolu yağışı neticesinde havzadaki heyelanlı alanların aşırı rusubi malzeme üretmesi sonucu dolan dere yatağı yön değiştirerek nakil kararı verilmiş olmasına rağmen iskana devam edilen meskenlerine yönelerek taşkına sebep olmuştur. Taşkın neticesinde 10 konuta rusubi malzeme ve sel suları dolmuş alt yapı ,yol ve su tesisleri zarar görmüştür.</p> |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| En Kötü Senaryo <input type="checkbox"/> Muhtemel Senaryo <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| <b>Birincil etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| <input type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre |                                           | <input type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| <b>Etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> orta | <input type="checkbox"/> ağır                        | <input type="checkbox"/> çok ağır         | <input type="checkbox"/> yıkıcı                |
| <b>Olasılık</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> olası değil     | <input type="checkbox"/> olası olabilir              | <input checked="" type="checkbox"/> olası | <input type="checkbox"/> çok olası             |
| <b>Olay</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Tarih                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| İl-İlçe(ler) adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Erzurum- Horasan – Saçlık Mahallesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Aşırı yağış (dolu), Litoloji ve eğim, Üst havza heyelanları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Mahallenin tamamı 2010 yılında nakil kararı verilmiş ve konut inşaatları tamamlanarak ailelere teslim edilmiştir. Ancak vatandaşların hala eski yerleşim yerinde oturmaları nedeniyle taşkın olayına maruz kalıyorlar. Taşkın neticesinde iskana devam edilen 10 konut 20 Ahır hasar görmüştür. Yol, su ve elektrik alt yapı tesisleri ise kısmen hasar görmüştür.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                                                      |                                           |                                                |



### 3.4.3 Kütle Hareketleri Senaryoları

**Tablo 64 Kütle Hareketleri Senaryo Afetler Özet Tablosu**

| SENARYO                   | Senaryonun Kısa Açıklaması                                                                                                                                                                                                                                                                | Konum-yer                        |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>En Kötü Senaryo 1</b>  | Çat Karlıova Karayolunun 75. kilometresinde aşırı kar yağışı ve fırtınaya bağlı olarak gerçekleşen <b>çığ</b> olayı.                                                                                                                                                                      | Çat-Karlıova arası               |
| <b>En Kötü Senaryo 2</b>  | Hınıs İlçesi Kongur Mahallesi yerleşim alanı dışında bulunan heyelanlı alanda kar sularının erimesi bölgenin fazla yağış alarak zeminin aşırı doymun hale gelmesi, ayrıca KAF zonun da meydana gelen 6,9 M bir deprem neticesinde akma türünde bir <b>heyelan</b> olayının vukuu bulması. | Hınıs İlçesi Kongur Mahallesi    |
| <b>En Kötü Senaryo 3</b>  | Uzundere Çaybaşı Mahallesi KAF zonun da meydana gelen 6,9 M bir deprem neticesinde meydana gelen şev duraysızlığına bağlı <b>kaya düşmesi</b> olayı.                                                                                                                                      | Uzundere İlçesi Çay Mah.         |
| <b>Muhtemel Senaryo 1</b> | Palandöken Kayak Merkezinde Dedeman Otelin kuzey kısmında bulunan vadi içinde gerçekleşen <b>çığ</b> olayı                                                                                                                                                                                | Erzurum Palandöken Kayak Merkezi |
| <b>Muhtemel Senaryo 2</b> | Şenkaya Turnalı Mahallesi kar sularının erimesi ve bölgenin aşırı yağış alması eski <b>heyelan</b> kütlesi içerisinde ikincil kayma meydan gelmesi.                                                                                                                                       | Şenkaya İlçesi Turnalı Mah.      |
| <b>Muhtemel Senaryo 3</b> | Uzundere-Artvin Karayolunda aşırı yağışlar nedeniyle eğimli yamaçlarda bulunan <b>kayalarda</b> meydana gelen yuvarlanmalar.                                                                                                                                                              | Uzundere-Artvin Karayolu         |

**Tablo 65 Çığ En Kötü Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Çığ Senaryosu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| Afet türü:Kütle Hareketleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | Senaryo No:1                                         |                                              |                                                           |
| Senaryonun kısa açıklaması; Çat Karlıova Karayolunun 75. kilometresinde aşırı kar yağışı ve fırtınaya bağlı olarak gerçekleşen çığ olayı.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| En Kötü Senaryo <input checked="" type="checkbox"/> Muhtemel Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| <b>Birincil etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre |                                              | <input checked="" type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| <b>Etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> orta        | <input type="checkbox"/> ağır                        | <input checked="" type="checkbox"/> çok ağır | <input type="checkbox"/> yıkıcı                           |
| <b>Olasılık</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> olası değil | <input checked="" type="checkbox"/> olası olabilir   | <input type="checkbox"/> olası               | <input type="checkbox"/> çok olası                        |
| <b>Olay</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| Tarih                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| İl-ilçe(ler) adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| Çat Karlıova Karayolu 75 km.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| Aşırı kar yağışı – tipi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| Çığ olayı sonucunda patikanın topuk bölgesinde bulunan karayolundaki seyir halinde bulunan şehirlerarası otobüsün gelen kar kütlelerinin etkisiyle yoldan çıkması ve kar kütlelerinin altında kalması. Çığ patikasının derinliği yaklaşık 80 cmlık olup eni 20 metre boyu ise yaklaşık 30 metredir. Olay sonucunda karayolu trafiğe kapatılmıştır. Kar yağışı ve çığ riskinin devam etmesi nedeniyle yol geçici olarak trafiğe kapatılmıştır. |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| <b>Afetin olmasını önleyebilecek tedbirler neler olabilirdi.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                      |                                              |                                                           |
| Yapay çığ oluşturma veya tünelle tehlikeli alanı geçme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                      |                                              |                                                           |

**Tablo 66 Çığ Muhtemel Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|--|
| <b>Çığ Senaryosu</b>                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                |  |
| Afet türü:Kütle Hareketleri                                                                                                     |                                          | Senaryo No:2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                                |  |
| Senaryonun kısa açıklaması; Palandöken Kayak Merkezinde Dedeman Otelin kuzey kısmında bulunan vadi içinde gerçekleşen çığ olayı |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                |  |
| En Kötü Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                        |                                          | Muhtemel Senaryo <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |                                                |  |
| <b>Birincil etki</b>                                                                                                            |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                             |                                          | <input type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           | <input type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |  |
| <b>Etki</b>                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                |  |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> orta | <input type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> çok ağır         | <input type="checkbox"/> yıkıcı                |  |
| <b>Olasılık</b>                                                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                |  |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                        | <input type="checkbox"/> olası değil     | <input type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> olası | <input type="checkbox"/> çok olası             |  |
| <b>Olay</b>                                                                                                                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                |  |
| <b>Tarih</b>                                                                                                                    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                |  |
| <b>İl-ilçe(ler) adı</b>                                                                                                         |                                          | Palandöken Kayak Merkezi Dedeman Otel Kuzey kısmı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                                |  |
| <b>Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar</b>                                                              |                                          | İnsan Faktörü (Kayakçıların kar kütlesini kesmeleri)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |                                                |  |
| <b>Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri</b>                                     |                                          | Palandöken Kayak Merkezinde Dedeman Otelin kuzey kısmında bulunan vadi içinde kayakçıların ezilmemiş pist dışına çıkarak bol karda kayak yapmak amacıyla patikadaki kar kütlesini kesmeleri sonucu kar kütlesi ile birlikte eğim yönünde yuvarlanmışlar ve kar kütlesi altında kalmışlardır. Olay sonucu 3 kişilik kayakçı grubundan 2 si çığ altında kalmış kendi imkânlarıyla kurtulan 3. kişi ise olayı kurtarma ekiplerine bildirmiştir. Palandöken kayak merkezinde görev yapan kurtarma ekipleri olaya hemen müdahale etmişler gerekli sondalama çalışmalarıyla 2 kayakçının yerini tespit ederek kayakçıları hafif yaralı olarak çığ altından kurtarmışlardır. |                                           |                                                |  |



**Tablo 67 Heyelan En Kötü Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Heyelan Senaryosu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| Afet türü:Kütle Hareketleri                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 | Senaryo No:3                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                                           |
| Senaryonun kısa açıklaması; Hınıs İlçesi Kongur Mahallesi yerleşim alanı dışında bulunan heyelanlı alanda kar sularının erimesi bölgenin fazla yağış alarak zeminin aşırı doygun hale gelmesi, ayrıca KAF zonun da meydana gelen 6,9 M bir deprem neticesinde akma türünde bir heyelan olayının vukuu bulması. |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| En Kötü Senaryo <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 | Muhtemel Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                           |
| <b>Birincil etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| <b>Etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> orta                   | <input type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> çok ağır | <input checked="" type="checkbox"/> yıkıcı                |
| <b>Olasılık</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> olası değil | <input type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> olası    | <input type="checkbox"/> çok olası                        |
| <b>Olay</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| Tarih                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| İl-İlçe(ler) adı                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 | Erzurum- Hınıs- Kongur Mahallesi                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 | Heyelan Morfolojisi -Aşırı yağış - Deprem                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                           |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                                                                                                                                                           |                                                 | Mahallenin bir kısmı kayan malzeme kütesinin altında kalıyor. Deprem ve heyelanın etkisi ile 70 konuttan oluşan köyde 25 konut yıkık 45 konut ağır hasar görmüş sonuçta tamamı hasar görmüştür. 50 Ahır ağır hasarlıdır. Yol, su ve elektrik alt yapısı hasar görmüştür. Tarım arazilerinin zarar görmüştür. |                                   |                                                           |
| <b>Afetin olmasını önleyebilecek tedbirler neler olabilirdi.</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |
| Mahalle yerleşim alanının yerseçimi uygun değil uygun alana nakledilmeli.                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                           |

**Tablo 68 Heyelan Muhtemel Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Heyelan Senaryosu                                                                                                                                                            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| Afet türü:Kütle Hareketleri                                                                                                                                                  |                                      | Senaryo No:4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                           |
| Senaryonun kısa açıklaması; Şenkaya Turnalı Mahallesinde kar sularının erimesi ve bölgenin aşırı yağış alması eski heyelan kütlesi içerisinde ikincil kayma meydana gelmesi. |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| En Kötü Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                     |                                      | Muhtemel Senaryo <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                           |
| Birincil etki                                                                                                                                                                |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                          |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| Etki                                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> orta        | <input checked="" type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> çok ağır | <input type="checkbox"/> yıkıcı                           |
| Olasılık                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> olası değil | <input checked="" type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> olası    | <input type="checkbox"/> çok olası                        |
| Olay                                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| Tarih                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| İl-ilçe(ler) adı                                                                                                                                                             |                                      | Erzurum- Şenkaya- Turnalı Mahallesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                           |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                                  |                                      | Heyelan Morfolojisi – Litoloji ve eğim- Aşırı yağış                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                           |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                         |                                      | Mahallenin tamamı 2006 yılında nakil kararı verilmiş ve konut inşaatları tamamlanarak ailelere teslim edilmiştir. Ancak vatandaşların bir kısmı hala eski yerleşim yerinde oturmaları nedeniyle heyelan olayına maruz kalıyorlar. Heyelan neticesinde hala iskana devam edilen 10 konut yıkık 28 konut , 20 Ahır ağır hasar görmüştür. Yol, su ve elektrik alt yapısı kısmen hasar görmüştür. Nakil kararı verildiği için sosyo-ekonomik sonuçlar olmuştur. |                                   |                                                           |
| Afetin olmasını önleyebilecek tedbirler neler olabilirdi.                                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| Ağaçlandırma- yüzey sularının drene edilmesi, konutlaşmanın planlı yapılması                                                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |

**Tablo 69 Kaya Düşmesi En Kötü Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Kaya Düşmesi Senaryosu</b>                                                                                                                                                |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| Afet türü:Kütle Hareketleri                                                                                                                                                  |                                      | Senaryo No:5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                                                           |
| Senaryonun kısa açıklaması; Uzundere Çaybaşı Mahallesinde KAF zonun da meydana gelen 6,9 M bir deprem neticesinde meydana gelen şev duraysızlığına bağlı kaya düşmesi olayı. |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| En Kötü Senaryo <input checked="" type="checkbox"/> Muhtemel Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| <b>Birincil etki</b>                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                          |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           | <input checked="" type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| <b>Etki</b>                                                                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> orta        | <input type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> çok ağır         | <input checked="" type="checkbox"/> yıkıcı                |
| <b>Olasılık</b>                                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> olası değil | <input type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> olası | <input type="checkbox"/> çok olası                        |
| <b>Olay</b>                                                                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| Tarih                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| İl-ilçe(ler) adı                                                                                                                                                             |                                      | Erzurum- Uzundere İlçesi Çaybaşı Mahallesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                                           |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                                  |                                      | Deprem- Kayaçlarda bulunan süreksizlikler – Şev Duraysızlıkları                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                         |                                      | Mahallenin bir kısmı düşen kaya kütlelerinin altında kalıyor. Kaya düşmesi etkisi ile 23 konuttan oluşan mahallede 5 konut yıkık ağır hasar 18 konut ise orta hasar görmüş sonuçta tamamı hasar görmüştür. Ayrıca 10 Ahır ile birlikte 8 işyeri de ağır hasarlıdır. Mahallenin yol ve elektrik alt yapısı hasar görmüştür. Tarım arazilerinin zarar görmüştür. |                                           |                                                           |
| <b>Afetin olmasını önleyebilecek tedbirler neler olabilirdi.</b>                                                                                                             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |
| Mahalle yerleşim alanının yerseçimi uygun değil uygun Alana nakledilmeli.                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                                                           |



**Tablo 70 Kaya Düşmesi Muhtemel Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Kaya Düşmesi Senaryosu</b>                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |
| Afet türü:Kütle Hareketleri                                                                                                                       |                                      | Senaryo No:6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                                |
| Senaryonun kısa açıklaması; Uzundere-Artvin Karayolunda aşırı yağışlar nedeniyle eğimli yamaçlarda bulunan kayalarda meydana gelen yuvarlanmalar. |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |
| En Kötü Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                          |                                      | Muhtemel Senaryo <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |                                                |
| <b>Birincil etki</b>                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                               |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           | <input type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| <b>Etki</b>                                                                                                                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> orta        | <input checked="" type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> çok ağır         | <input type="checkbox"/> yıkıcı                |
| <b>Olasılık</b>                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                          | <input type="checkbox"/> olası değil | <input type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> olası | <input type="checkbox"/> çok olası             |
| <b>Olay</b>                                                                                                                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |
| Tarih                                                                                                                                             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |
| İl-İlçe(ler) adı                                                                                                                                  |                                      | Uzundere – Artvin Karayolunun 13. kilometresi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |                                                |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                       |                                      | Aşırı yağış - Litoloji ve Eğim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                              |                                      | Bölgede aralıksız devam yağışlar sonucunda Karayolunun bir kısmı aşırı rusubat ve kayalarla kaplanmış olup, özellikle vadi içlerinin aşırı malzeme getirmesine bağlı olarak 2 araç gelen kayalardan zarar görmüştür. Araçlardan biri gelen malzemenin etkisiyle Tortum gölüne sürüklenmiş olup 2 kişi kayıptır. Arama kurtarma çalışmaları devam etmektedir. Söz konusu karayolu güvenlik açısından ulaşıma kapatılmış olup temizlik çalışmaları başlatılmıştır. Yol trafiğe bir müddet kapanmıştır. |                                           |                                                |
| <b>Afetin olmasını önleyebilecek tedbirler neler olabilirdi.</b>                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |
| Tünel Yapımı                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                                |

#### 3.4.4 Meteorolojik ve İklim Kaynaklı Afetler Senaryoları

**Tablo 71 Meteorolojik Afetler Senaryo Özet Tablosu**

| SENARYO                   | Senaryonun Kısa Açıklaması                                                                                                                                                                                                                                           | Konum-yer                     |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>En Kötü Senaryo 1</b>  | Aralıksız yağın yoğun kar yağışı sonucu yüksek kar örtüsünün oluşması sebebiyle farklı sektörlerdeki hizmetlerin aksaması                                                                                                                                            | Erzurum İl Geneli             |
| <b>En Kötü Senaryo 2</b>  | Pasinler İlçe Merkezi ve çevresinde ceviz büyüklüğünde gerçekleşen kuvvetli dolu yağışı sonucu, meskenlerde, tarım alanlarında, taşıtlarda, ulaşımda ve altyapı tesislerinde meydana gelen zararlar ile doluya maruz kalan vatandaşların ve canlıların zarar görmesi | Erzurum-Pasinler              |
| <b>Muhtemel Senaryo 1</b> | Kuvvetli yağış sonucu Oltu Çayının taşarak su baskını, taşkına sebep olması, ulaşım altyapısının, tarım ve yerleşim alanlarının zarar görmesi                                                                                                                        | Olur İlçesi<br>Ormanağzı Mah. |

**Tablo 72 Meteorolojik Afetler En Kötü Senaryo Tablosu**

| Meteorolojik Afetler Senaryosu                                                                                                                        |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Afet türü: Meteorolojik Afet                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Senaryo No: 1                                |                                                |
| Senaryonun kısa açıklaması; Aralıksız yağın yoğun kar yağışı sonucu yüksek kar örtüsünün oluşması sebebiyle farklı sektörlerdeki hizmetlerin aksaması |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                |
| En Kötü Senaryo <input checked="" type="checkbox"/> Muhtemel Senaryo <input type="checkbox"/>                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                |
| Birincil etki                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                   |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              | <input type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| Etki                                                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> orta        | <input type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> çok ağır | <input type="checkbox"/> yıkıcı                |
| Olasılık                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                              | <input type="checkbox"/> olası değil | <input type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> olası    | <input type="checkbox"/> çok olası             |
| Olay                                                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                |
| Tarih                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |                                                |
| İl-ilçe(ler) adı                                                                                                                                      |                                      | Erzurum İl geneli (tüm ilçeler ve mahalleler)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                           |                                      | Uzun süreli aralıksız yağın yoğun kar yağışı<br>Aşırı kar yağışı sebebiyle karla mücadelede aksama<br>Afete maruz kalan bölgenin genişliği                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                                |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                  |                                      | <b>Yoğun kar yağışı sebebiyle;</b><br>Elektrik kesintilerinin yaşanması<br>Şehir içi ve şehirlerarası ulaşımın aksaması<br>Beslenme gibi yaşamsal faaliyetlerde aksama<br>Kamu ve özel sektörde iş kayıpları<br>Sağlık hizmetlerinde aksama<br>Kış turizminde olabilecek aksaklıklar<br>Kar yükü sebebiyle yapılarda hasar<br>Kar erimesi sebebiyle zemin ve bodrum katlarda su baskını<br>Sokak hayvanlarının olumsuz etkilenmesi<br>İkincil afetlerin tetiklenmesi |                                              |                                                |



**Tablo 73 Meteorolojik Afetler En Kötü Senaryo Tablosu**

| Meteorolojik Afetler Senaryosu                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                      |                                           |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Afet türü: Meteorolojik Afet                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          | Senaryo No:2                                         |                                           |                                                |
| Senaryonun kısa açıklaması; Pasinler İlçe Merkezi ve çevresinde ceviz büyüklüğünde gerçekleşen kuvvetli dolu yağışı sonucu, meskenlerde, tarım alanlarında, taşıtlarda, ulaşımında ve altyapı tesislerinde meydana gelen zararlar ile doluya maruz kalan vatandaşların ve canlıların zarar görmesi. |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| En Kötü Senaryo <input checked="" type="checkbox"/> Muhtemel Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Birincil etki                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre |                                           | <input type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| Etki                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> orta | <input type="checkbox"/> ağır                        | <input type="checkbox"/> çok ağır         | <input type="checkbox"/> yıkıcı                |
| Olasılık                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> olası değil     | <input type="checkbox"/> olası olabilir              | <input checked="" type="checkbox"/> olası | <input type="checkbox"/> çok olası             |
| Olay                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Tarih                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| İl-ilçe(ler) adı                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Pasinler İlçe Merkezi ve civarı                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Altyapı tesislerinin yetersiz kalması<br>Çevrenin olumsuz etkilenmesi<br>Enerji ve nakil hatlarında hasar oluşması                                                                                                                                                                                  |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                      |                                           |                                                |
| Açık alanda olan canlıların zarar görmesi<br>Tarım arazilerindeki ekili ürünler ile park ve bahçelerdekibitkilerin zarar görmesi<br>Araçların zarar görmesi<br>Meskenlerde hasar oluşması<br>Ulaşımın aksaması ve trafik kazaları                                                                   |                                          |                                                      |                                           |                                                |

**Tablo 74 Meteorolojik Afetler Muhtemel Senaryo Tablosu**

| Meteorolojik Afetler Senaryosu                                                                                                                                            |                                      |                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Afet türü: Meteorolojik Afet                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                          | Senaryo No:3                                         |                                                |
| Senaryonun kısa açıklaması; Kuvvetli yağış sonucu Oltu Çayının taşarak su baskını, taşkına sebep olması, ulaşım altyapısının, tarım ve yerleşim alanlarının zarar görmesi |                                      |                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                |
| En Kötü Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                          | Muhtemel Senaryo <input checked="" type="checkbox"/> |                                                |
| Birincil etki                                                                                                                                                             |                                      |                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                       |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                     |                                                      | <input type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| Etki                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> orta        | <input checked="" type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> çok ağır                    | <input type="checkbox"/> yıkıcı                |
| Olasılık                                                                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> olası değil | <input type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> olası            | <input type="checkbox"/> çok olası             |
| Olay                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                |
| Tarih                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                |
| İl-ilçe(ler) adı                                                                                                                                                          |                                      | Olur İlçesi Ormanağzı Mahallesi                                                                                                                                          |                                                      |                                                |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                               |                                      | Kuvvetli yağış ile birlikte Oltu Çayının debisinin aşırı yükselmesi<br>Altyapıda olabilecek eksiklikler<br>Toplumsal farkındalık eksikliği<br>Yanlış yerleşim yer seçimi |                                                      |                                                |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                      |                                      | Ormanağzı Mahallesi                                                                                                                                                      |                                                      |                                                |

### 3.4.5 Yangın Senaryoları

*Tablo 75 Yangın Senaryolar Özet Tablosu*

| SENARYO                   | Senaryonun Kısa Açıklaması                                                                                                                                                                                                                   | Konum-yer                 |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>En Kötü Senaryo 1</b>  | Orman ve Orman Bitişiğindeki Köy Yangını                                                                                                                                                                                                     | Şenkaya Atıolu Mah.       |
| <b>Muhtemel Senaryo 1</b> | Erzurum-Erzincan Karayolu üzerinde bulunan ERGAZ LPG Dolum Tesislerinde yangın çıkması. Organize sanayide ERGAZ LPG dolum tesisinde LPG yüklü tanker yükünü ana depoya boşaltırken boşalttığı esnada çevrede bulunan kuru otların tutuşması. | Erzurum-Erzincan Karayolu |



**Tablo 76 Yangın En Kötü Senaryo Tablosu**

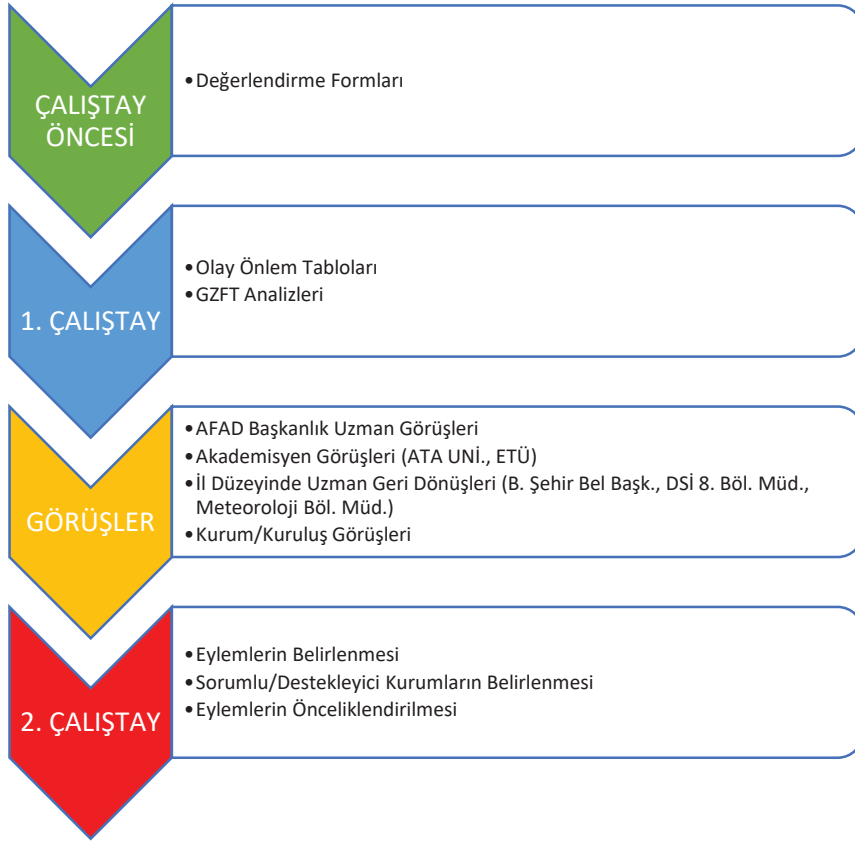
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Yangın Senaryosu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| Afet türü: Yangın                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      | Senaryo No:1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                           |
| Senaryonun kısa açıklaması; Orman ve Orman Bitişiğindeki Atyolu Mah. Yangını Yemek ve ekmek pişirme yeri olarak yöresel ismi ile tandır evinin bacasından çıkan yangın sonucu köye ve ormanlık alana yangın sirayet etmiştir.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| En Kötü Senaryo <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      | Muhtemel Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |                                                           |
| <b>Birincil etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              | <input checked="" type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| <b>Etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> orta        | <input type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> çok ağır | <input type="checkbox"/> yıkıcı                           |
| <b>Olasılık</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> olası değil | <input type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> olası    | <input type="checkbox"/> çok olası                        |
| <b>Olay</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| <b>Tarih</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| <b>İl-ilçe(ler) adı</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| Şenkaya Atyolu Mahallesi, Orman, Şenkaya, Göle ilçeleri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| <b>Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      | Köy evlerinin birbirlerine bitişik oluşu, ev yapımında kullanılan malzemenin ahşap ağırlıklı oluşu, ağaçlık örtünün köyün içine kadar yoğun bir şekilde geldiği, arazinin engebeli oluşu, suyun az oluşu yaşam şartlarının zorluğu tetikleyen unsurlardır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                                           |
| <b>Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      | Tandır bacası yangını sonucu toprak baca üzerindeki otların hızlı bir şekilde tutuşması, çevresindeki ahşap evlere hızlı bir şekilde sirayet etmesi sonucu bir anda birçok evde yangın oluşmasına neden olur. Büyüyen yangın köyün bitişiğindeki ormana sıçrayarak orman yangınına dönüşmüştür. Yangın çıkan köyün büyük bir kısmının zarar görmesi, evlerin kullanılamaz hale gelmesi. Orman yangınlarının hızlıca genişleyip çoğalması sonucundaki Şenkaya ve Göle ilçeleri dahil olmak üzere orman köylerinin risk altında olması sonucu köylerin boşaltılması. |                                              |                                                           |
| <b>Afetin olmasını önleyebilecek tedbirler neler olabilirdi.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |
| Orman köylerindeki ısınma ve ateş gibi kullanılan yerlerin daha emniyetli inşa edilmesi. Köy imarlarının düzenlenmesi. Su ihtiyacının giderilerek yangın söndürme hidrant ve vanalarının yapılması. Köyde yaşayan vatandaşın yangın konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi. Ormanın ıslahı hatta orman köylerine traktör arkası yangın söndürme tankerlerinin dağıtılması. Kamera sistemlerinin çoğaltılıp 7/24 gözlemlerin yapılması. Uyarıcı levhalar ormana girişlerin engelleyici malzemeyle çevrilmesi. |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                           |

**Tablo 77 Yangın Muhtemel Senaryo Tablosu**

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Yangın Senaryosu</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |
| Afet türü: Yangın                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | Senaryo No:2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                           |
| Senaryonun kısa açıklaması; Erzurum-Erzincan Karayolu üzerinde bulunan ERGAZ LPG Dolum Tesislerinde yangın çıkması. Organize sanayide ERGAZ LPG dolum tesisinde LPG yüklü tanker yükünü ana depoya boşaltırken boşalttığı esnada çevrede bulunan kuru otların tutuşması. |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |
| En Kötü Senaryo <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                 |                                      | Muhtemel Senaryo <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                           |
| <b>Birincil etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> sağlık ve hayat                                                                                                                                                                                                                      |                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ekonomi ve çevre                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> toplumsal işlevsellik |
| <b>Etki</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |
| <input type="checkbox"/> az                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> orta        | <input checked="" type="checkbox"/> ağır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> çok ağır | <input type="checkbox"/> yıkıcı                           |
| <b>Olasılık</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |
| <input type="checkbox"/> pek olası değil                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> olası değil | <input checked="" type="checkbox"/> olası olabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> olası    | <input type="checkbox"/> çok olası                        |
| <b>Olay</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |
| Tarih                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |
| İl-İlçe(ler) adı                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      | Erzurum-Erzincan Karayolu Organize Sanayi Bölgesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                                                           |
| Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar                                                                                                                                                                                                              |                                      | Ergaz çevresinde ihate duvarlarının olmaması nedeniyle yangının genişlediği, büyüdüğü yakıt boşaltan tankere kadar ulaşması.                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                                           |
| Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan -Bina isimleri                                                                                                                                                                                     |                                      | Organize sanayi, Erzurum – Erzincan karayolu trafiğinin dumandan etkilenmesi, olay yeri yakınında bulunan diyer işletmeler, yaş sebze ve meyve hali.<br>Ot yangını sonucu yakıt boşaltan tankerin zarar görmesi. Tesisin komple risklere kapatılıp üretimin durdurulması. Çevreye yüksek miktarda CO (karbon monoksit) ve büyük oranda gaz salınımı olmuştur. |                                   |                                                           |
| <b>Afetin olmasını önleyebilecek tedbirler neler olabilir.</b>                                                                                                                                                                                                           |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |
| Tesisin ihate duvarlarının yapılması, ihate duvarları ile dolum tankı arasında kalan kuru otlar için önleyici tedbirlerin alınması.                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                           |

#### 4 MODÜL 4: AMAÇ, HEDEF VE EYLEMLERİN OLUŞTURULMASI VE TABLOLAŞTIRILMASI

Amaç, hedef ve eylemlerin belirlenmesi aşaması; literatür çalışması, uzman görüşleri ve ortak akıl yürütme süreci ile gerçekleştirilmiştir. Tehlike ve risklerin tartışıldığı 1. Çalıştay'dan önce dağıtılan anket formları ile elde edilen kurum görüşlerine ek olarak, çalıştay sırasında hazırlanan olay-önlem tabloları ve bir önceki bölümde anlatılan GZFT tabloları çalışma ekibi tarafından değerlendirilmiştir. Olay-önlem tablolarındaki eksik ya da hatalı olabilecek bilgilerin kontrol edilmesi, yeni önlemlerin eklenmesi ve üretilen çalışmanın yeniden gözden geçirilmesi açısından söz konusu tablolar, çalıştaya katılan katılımcılara görüş için tekrar iletilmiştir. İlk çalıştaydan elde edilen verilere ek olarak, il düzeyinde uzman görüşleri dikkate alınarak değerlendirilmiş ve çeşitli kurumlar ile (Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Erzurum Büyükşehir Belediye Başkanlığı, DSİ 8. Bölge Müdürlüğü, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü) tekrar görüşmeler yapılarak önerilen ve düzeltilen tüm bilgiler güncellenmiştir. Ayrıca anket çalışması, GZFT analizleri, ülkemizde ve farklı ülkelerde hazırlanan risk azaltma plan örnekleri de incelenerek, amaç, hedef ve eylemler çoklu katılım süreçleri ile çalıştayda tartışılmak üzere hazırlanmıştır.



*Şekil 112 Çalıştaylar İş Akış Şeması*

Erzurum İl Afet Risk Azaltma Planının temelini oluşturacak amaç, hedef ve eylemler 2. Çalıştayda tehlike türlerine göre belirlenmiştir. Kamu kurum ve kuruluşlarının temsilcilerinin katıldığı çalıştayda; eylemin bütçesi, eylemi gerçekleştirecek kurumun personel kapasitesi ve



mevcut kaynaklar düşünülerek en hızlı gerçekleştirilebilecek ve gerçekleştiğinde daha fazla yarar sağlayabileceği düşünülen eylemler, diğerlerine göre üst sıralarda yer almıştır. Ayrıca sorumlu kuruluşlar, destekleyici kurumlar ve gerçekleştirme süreleri belirlenmiştir. Bu sayede eylemlerden sorumlu kurumlar mevcut bütçe ve kapasite ile mümkün olduğunca hızlı bir şekilde risk azaltma faaliyetlerine başlayabileceklerdir.

Erzurum İl Afet Risk Azaltma Planı, 4 farklı amaç çerçevesinde oluşturulmuştur. Bu amaçlar altında belirlenen 27 adet hedef altında şehirde afet risklerini azaltmak ve uyum sağlamak amaçlı 135 eylem belirlenmiştir.

**Tablo 78 Erzurum İRAP Amaç ve Hedefler Tablosu**

**AMAÇ-1: Afet risklerini belirlemek, azaltmak, afet risklerine karşı önlemler almak, afetlere hazırlıklı olmak.**

- H1: İlimizdeki deprem kaynağı olan fayların imar planlarına esas olacak şekilde, yerleşime uygun ölçekte haritalanmasının sağlanması.
- H2: İlimizde hazırlanacak imar planlarının, yeraltı su seviyesi ile oturma ve sivilaşma potansiyeli yüksek lokasyonların dikkate alınarak hazırlanmasının sağlanması.
- H3: İlimiz genelinde yapı stoğunun çıkarılmasının sağlanması ve sayısallaştırma işlemlerinin tamamlanması
- H4: İklim değişikliğine uyum sağlamak.
- H5: Doğal Afet Sigortası kültürünün il genelinde yaygınlaşmasının sağlanması.
- H6: Tarım ve Hayvancılık konusunda sigorta kültürünün il genelinde yaygınlaştırılmasının sağlanması.
- H7: Kontrol mekanizmasının güçlendirilmesi.
- H8: İlimizde yer alan yerleşim yerleri ve tarım arazilerinin taşkın tehlikesinin belirlenmesi, taşkın risk haritalarının hazırlanması.
- H9: Taşkın oluşturabilecek derelerin altyapı ve ulaşım ağlarına vereceği zararın belirlenmesi ve gerekli tedbirlerin alınması.
- H10: Eğitim / Bilgilendirme / Bilinçlendirme faaliyetlerinin ilimiz genelinde yaygınlaştırılması/çeşitlendirilmesi.
- H11: Doğal, kültürel, tarihi yapıların afetlere karşı korunması.
- H12: Kentsel/Orman yangınları ile ilgili risk belirleme çalışmaları yapmak, yangınlara karşı önlemler almak.

**AMAÇ-2: Afetler nedeniyle oluşabilecek can, mal ve ekonomik kayıpları önlemek veya en aza indirmek.**

- H1: Afete maruz bölge sınırları içindeki bulunan konutların boşatılması ve yıkılması.
- H2: Erken uyarı sistemlerinin kurulmasını sağlamak, afet risk bilgi ve değerlendirmelerinin topluma ulaşılabilirliğinin artırılmasını sağlamak, afetlerle ilgili senaryoların üretilmesini sağlamak
- H3: Halkın uyacağı tedbirler belirlenirken, toplumsal yapı ve yaş gruplarına ve incinebilir gruplara özgü tedbirler belirlemek.
- H4: Taşkın tehlikesinin olduğu tespit edilen yerlere ait gerekli ıslah projelerinin hazırlanması ve projesi hazır olan yerleşim yerlerine gerekli imalatın yapılması.
- H5: Kütle hareketlerinin yerleşim yerlerine ve ulaşım ağlarına vereceği zararın belirlenmesi ve gerekli tedbirlerin alınması.

**AMAÇ-3: İlimizin daha güvenli ve yaşanabilir bir yer olması.**

- H1: İlimizde güvenli yapılaşma kültürünün yaygınlaştırılmasının sağlanması, yapı denetim sisteminin kontrolünün sağlanması.
- H2: Kentsel dönüşüm faaliyetlerinin ivme kazanmasını sağlamak.
- H3: Mekânsal planlamada ve kent planlamasında afet risklerinin dikkate alınması.
- H4: Yapı denetimlerinin kırsal yerleşim yerlerinde de etkin bir şekilde yapılmasının sağlanması.
- H5: Ulaşım ağındaki riskli alanlar için ıslah projelerinin hazırlanması.

**AMAÇ-4: Afetlerde organizeli ortak çalışma kültürünü yerleştirmek.**

- H1: Ortak bir Coğrafi bilgi sistemi (CBS) kurulması.
- H2: İlimiz Belediyelerinde afet risklerini azaltma konusunda birimlerin kurulmasını sağlamak, bu birimlerdeki personeli konuyla ilgili eğitmek/bilinçlendirmek.
- H3: Afetler konusunda çalışan kurumlar arasında koordinasyon ve işbirliğinin sağlanması.
- H4: Gönüllülük sistemlerinin teşvik edilmesi.
- H5: Afetlerle ilgili olmak üzere jeolojik, hidrolojik, meteorolojik, bilimsel araştırma ve incelemeler yapılması, ilgili kurum ve kuruluşların elinde var olan araştırma, veri vb. nin paylaşılması.

**Tablo 79 Erzurum İRAP Amaç, Hedef ve Eylemler Tablosu**

| ERZURUM İRAP AMAÇ, HEDEF ve EYLEMLER |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                |                                                                                                                                              |                       |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Afet Türü | Sorumlu Kurum(lar)             | Destekleyici Kurum(lar)                                                                                                                      | Gerçekleştirme Dönemi |
| A1                                   | <b>AMAÇ:</b> Afet risklerini belirlemek, azaltmak, afet risklerine karşı önlemler almak, afetlere hazırlıklı olmak.                                                                                                                                                                                                      |           |                                |                                                                                                                                              |                       |
| A1-H1                                | <b>Hedef 1:</b> İlimizdeki deprem kaynağı olan fayların imar planlarına esas olacak şekilde, yerleşime uygun ölçekte haritalanmasının sağlanması                                                                                                                                                                         |           |                                |                                                                                                                                              |                       |
| A1-H1-E1                             | İl genelinde bütünsel, ayrıntılı yerbilimsel Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu (Mikrobölgeleme) çalışmalarının yapılması, mevzuat ekindeki (sismik haritası vb.) haritaların üretilmesi ve Erzurum Kentsel Dönüşüm Planlarının bu çalışmaların sonucu ışığında revize edilmesi                                              | DEPREM    | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, İl AFAD, DSİ 8. Bölge Müd. | 2021-2026             |
| A1-H1-E2                             | Mekânsal planlamada kullanılabilecek ölçekte Palandöken Fayı, Erzurum Fayı, Karayazı Fayı üzerinde ve etki alanında bulunan yerleşim alanları için deprem risk haritalarının hazırlanması                                                                                                                                | DEPREM    | İL AFAD                        | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, MTA D. Karanediz Böl. Müd.                                                                | 2021-2026             |
| A1-H2                                | <b>Hedef 2:</b> İlimizde hazırlanacak imar planlarının, yeraltı su seviyesi ile oturma ve sivilaşma potansiyeli yüksek lokasyonların dikkate alınarak hazırlanmasının sağlanması                                                                                                                                         |           |                                |                                                                                                                                              |                       |
| A1-H2-E1                             | İlimizde deprem kaynaklı hasar verici zemin davranışlarından biri olan sivilaşma açısından jeolojik-jeofizik-jeomorfolojik ölçütlere dayalı bölgesel ölçekte sivilaşma potansiyeli haritaları hazırlanması konusunda ulusal ölçekte yapılacak olan çalışmaların takip edilerek ilgili kurumlarla paylaşımının sağlanması | DEPREM    | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | İlçe Belediye Başkanlıkları, MTA D. Karanediz Böl. Müd., Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü | 2021-2026             |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A1-<br>H3    | <b>Hedef 3:</b> İlimiz genelinde yapı stoğunun çıkarılmasının sağlanması ve sayısallaştırma işlemlerinin tamamlanması                                                                                                                                                                                |        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| A1-<br>H3-E1 | Erzurum'daki tarihi yapıların envanteri çıkarılarak önem ve öncelik dereceleri belirlenmesi ayrıca; Üniversitelerin danışmanlığında tarihi yapıların düşey yükler ve deprem etkileri altında taşıyıcı sistem güvenliklerinin belirlenmesi                                                            | DEPREM | Erzurum Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü | İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Vakıflar Bölge Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, KUDAKA, İl AFAD, Meslek Odaları | 2021-2026 |
| A1-<br>H3-E2 | İl merkezi ve ilçelerindeki tüm yerleşim alanlarında bulunan kamu binalarının Kamu Yapıları Envanter Sistemi (KAYES) kapsamında tespit edilmesinin sağlanması, tespit sonuçlarına göre bu binaların güçlendirilmesi ve/veya yıkılması için ilgili kamu kurum ve kuruluşlarınca planlamalar yapılması | DEPREM | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü                          | Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, Milli Eğitim Müdürlüğü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, İlçe Kaymakamlıkları                                                                                                                                            | 2021-2026 |



|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A1-<br>H3-<br>E3 | İl geneli mahalle yerleşim alanlarında sosyal yapı, bağımsız birim sayısı, bina tipi, kat sayısı, inşaat ruhsat tarihi, bodrum kat kullanımı, yapım yılı, yangın merdiveni, kiracı/ev sahibi durumu, tadilat durumu vb. öznitelik bilgilerinden oluşan mevcut yapı stoğunun MAKSS standartlarına uygun CBS tabanlı envanteri çıkarılması | TÜM<br>AFETLER          | Büyükşehir<br>Belediye<br>Başkanlığı | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İlçe Belediye Başkanlıkları, İl Nüfus ve Vatandaşlık Müdürlüğü, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, Tapu-Kadastro Müdürlüğü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, İl AFAD | 2021-2026 |
| A1-<br>H4        | <b>Hedef 4:</b> İklim değişikliğine uyum sağlamak                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                  |           |
| A1-<br>H4-E1     | Maksimum yağışlar için şiddet ve tekerrür ve analizlerinin yapılması ile meteorolojik/iklim değerlendirme haritalarının oluşturulması                                                                                                                                                                                                    | METEOROLOJİK<br>AFETLER | Meteoroloji 12. Bölge Müd.           |                                                                                                                                                                                                                                  | Sürekli   |
| A1-<br>H4-<br>E2 | İl genelinde meteorolojik gözlem ve veri altyapısının güçlendirilmesi amacıyla meteorolojik gözlem ağının genişletilmesinin sağlanması                                                                                                                                                                                                   | METEOROLOJİK<br>AFETLER | Meteoroloji 12. Bölge Müd.           | Yerel Yönetimler, İlgili Kamu Kurum Kuruluşları                                                                                                                                                                                  | Sürekli   |
| A1-<br>H4-<br>E3 | İl bazında meteorolojik, hidrolojik ve tarımsal kuraklık analiz çalışmalarının yapılması                                                                                                                                                                                                                                                 | METEOROLOJİK<br>AFETLER | İl Tarım ve Orman Müd.               | Meteoroloji 12. Bölge Müd. DSİ 8. Bölge Müd., Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Araştırma Enstitüleri                                                                         | Sürekli   |
| A1-<br>H4-<br>E4 | Yeraltı suyu seviyelerindeki değişimlere bağlı risk altındaki bölgelerin belirlenmesi                                                                                                                                                                                                                                                    | METEOROLOJİK<br>AFETLER | DSİ 8. Bölge Müd.                    | Çevre ve Şehircilik İl Müd., Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, İl AFAD                                                                                                                                | 2021-2026 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                |                                                                                                                          |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A1-H5    | <b>Hedef 5:</b> Doğal Afet Sigortası kültürünün il genelinde yaygınlaşmasının sağlanması                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                |                                                                                                                          |           |
| A1-H5-E1 | Afet farkındalığı, DASK, afete hazırlık ve benzeri konularda yerel televizyonlarda açık oturumlar düzenlenmesi, radyo programlarında söyleşiler yapılması                                                                                                                                                                                                               | <b>TÜM AFETLER</b>   | İL AFAD                        | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi                                                                        | Sürekli   |
| A1-H6    | <b>Hedef 6:</b> Tarım ve Hayvancılık konusunda sigorta kültürünün il genelinde yaygınlaştırılmasının sağlanması                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                |                                                                                                                          |           |
| A1-H6-E1 | Tarım Sigortasının (TARSİM) tarım ve hayvancılık alanında yaygınlaştırılmasının sağlanması                                                                                                                                                                                                                                                                              | METEOROLOJİK AFETLER | İL Tarım ve Orman Müdürlüğü    | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, TKDK, Ziraat Odaları, Tarım Kredi Koop.                                                  | Sürekli   |
| A1-H7    | <b>Hedef 7:</b> Kontrol mekanizmasının güçlendirilmesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                                |                                                                                                                          |           |
| A1-H7-E1 | Gezici ekipler ile yangın tehlikesinin yüksek olduğu zamanlarda devriye faaliyetlerinin artırılması                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>YANGIN</b>        | Orman Bölge Müdürlüğü          |                                                                                                                          | Sürekli   |
| A1-H7-E2 | Orman yangınları tespitinde uzaktan algılama, uydu görüntüsü işleme gibi yöntemlerin geliştirilmesi                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>YANGIN</b>        | Orman Bölge Müdürlüğü          |                                                                                                                          | Sürekli   |
| A1-H7-E3 | İlimizdeki kamu binalarının gözlemsel olarak risk durumlarının belirlenmesi                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>DEPREM</b>        | Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü  | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları                                                              | 2021-2026 |
| A1-H7-E4 | İL merkezi ve ilçelerindeki tüm yerleşim alanlarında mevcut yapı stoğu envanterinin çıkarılması çalışmaları kapsamında alt katı depo, dükkân, mağaza, market vb. amaçlarla kullanılan çok katlı binalar belirlenip haritalandırılması, bu tür yapılarda taşıyıcı sisteme sonradan yapılacak proje dışı müdahaleleri önlemek için belli aralıklarla kontroller yapılması | <b>DEPREM</b>        | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İlçe Belediye Başkanlıkları, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, Meslek Odaları | 2021-2026 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                                |                                                                                               |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A1-H8    | <b>Hedef 8:</b> İlimizde yer alan yerleşim yerleri ve tarım arazilerinin taşkın tehlikesinin belirlenmesi, taşkın risk haritalarının hazırlanması                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                |                                                                                               |           |
| A1-H8-E1 | Mekânsal planlamada kullanılabilecek ölçekte taşkın risk haritalarının hazırlanması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>TAŞKIN</b> | DSİ 8. Bölge Müd.              | İlgili Kurum ve Kuruluşlar                                                                    | 2021-2026 |
| A1-H8-E2 | Taşkın yönetim planları tamamlandıktan sonra nüfusu 2000 den az olan yerleşim yerlerinin de taşkın etkisinin (riskinin) tespit edilmesi                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TAŞKIN</b> | DSİ 8. Bölge Müd.              | Meteoroloji 12. Bölge Müd., İl AFAD, İlgili Kurum ve Kuruluşlar                               | 2021-2026 |
| A1-H8-E3 | Tarım arazilerinde taşkına sebebiyet veren dere ve akarsuların hidrolik kapasitelerinin belirlenerek yetersiz olanların kapasitelerinin artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması                                                                                                                                                                                                                 | <b>TAŞKIN</b> | DSİ 8. Bölge Müd.              | İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları      | 2021-2026 |
| A1-H8-E4 | Taşkın/sel tehlikesi altındaki bölgeler belirlenerek, arazi kullanım planlarına dâhil edilmesi (park ve piknik alanları, yeşil alanlar, doğal bitki örtüsünü koruyan tedbirler, ağaçlandırılacak alanlar ile sulak alan kullanımını teşvik edilmesi vb.), taşkın yatağı ve kıyı bölgesi yönetiminin havza yönetimi ile beraber kapsamlı planlamaya dâhil edilerek imar planlarına altlık oluşturması | <b>TAŞKIN</b> | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | İlçe Belediye Başkanlıkları, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, DSİ 8. Bölge Müd., Orman Bölge Müd. | 2021-2026 |
| A1-H9    | <b>Hedef 9:</b> Taşkın oluşturabilecek derelerin altyapı ve ulaşım ağlarına vereceği zararın belirlenmesi ve gerekli tedbirlerin alınması                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                                |                                                                                               |           |
| A1-H9-E1 | Köprülerin ve istinat duvarlarının kontrolü, yüzey su drenajı için gerekli tahliye kafa hendeklerinin açılması ve su tahliye kanallarının temizlenmesi                                                                                                                                                                                                                                               | <b>TAŞKIN</b> | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | Karayolları 12. Bölge Müdürlüğü, İlçe Belediye Başkanlıkları, DSİ 8. Bölge Müd.               | Sürekli   |
| A1-H9-E2 | İlgili kurumların erişebileceği taşkın bilgi sisteminin geliştirilmesi ve sonrasında ilgili kurumların bilinçlendirilmesi                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>TAŞKIN</b> | DSİ 8. Bölge Müd.              | Meteoroloji 12. Bölge Müd.                                                                    | 2021-2026 |
| A1-H9-E3 | Erzurum İl Merkezi başta olmak üzere tüm ilçe merkezleri kanalizasyon ve yağmursuyu altyapı sistemlerinin sayısal veri tabanlarının güncellenerek geliştirilmesi ve etkin kullanılması                                                                                                                                                                                                               | <b>TAŞKIN</b> | ESKİ Genel Müdürlüğü           | İlçe Belediye Başkanlıkları                                                                   | Sürekli   |



|           |                                                                                                                                                                    |             |                                 |                                                                                                                                                            |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A1-H9-E4  | İl Genelinde taşkın tehlike alanlarında bulunan bölgelerde alternatif ulaşım ağları oluşturmak                                                                     | TAŞKIN      | Büyükşehir Belediye Başkanlığı  | DSİ 8. Bölge Müd., Karayolları 12. Bölge Müdürlüğü                                                                                                         | 2021-2026 |
| A1-H9-E5  | Erzurum İli sınırları içerisinde yer alan köy ve mezralara ait taşkın tehlike haritalarının hazırlanması ve taşkın yayılım alanlarının belirlenmesi                | TAŞKIN      | DSİ 8. Bölge Müd.               | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, Meteoroloji 12. Bölge Müd.                                                                    | 2021-2026 |
| A1-H9-E6  | Karayolları ağının sayısallaştırılarak dere yatağına yapılan geçişlerin hidrolojik olarak analizinin yapılması                                                     | TAŞKIN      | Karayolları 12. Bölge Müdürlüğü | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, DSİ 8. Bölge Müd.                                                                             | 2021-2026 |
| A1-H9-E7  | Karayollarındaki taşkın riskleri bulunan alanların tespit edilmesi                                                                                                 | TAŞKIN      | Karayolları 12. Bölge Müdürlüğü | DSİ 8. Bölge Müd., Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları                                                                             | 2021-2026 |
| A1-H9-E8  | Demiryolu ağının sayısallaştırılarak dere yatağına yapılan geçişlerin hidrolojik olarak tahkikin yapılması                                                         | TAŞKIN      | TCDD                            | DSİ 8. Bölge Müd.                                                                                                                                          | 2021-2026 |
| A1-H9-E9  | Demiryollarındaki taşkın riskleri bulunan alanların tespit edilmesi                                                                                                | TAŞKIN      | TCDD                            | DSİ 8. Bölge Müd.                                                                                                                                          | 2021-2026 |
| A1-H9-E10 | Yerleşim yerlerinden geçen boru hatlarının (temiz/atık su) risk analizlerinin yaptırılması ve gerekli önlemlerin alınması                                          | TAŞKIN      | ESKİ Genel Müdürlüğü            |                                                                                                                                                            | 2021-2026 |
| A1-H10    | <b>Hedef 10:</b> Eğitim / Bilgilendirme / Bilinçlendirme faaliyetlerinin ilimiz genelinde yaygınlaştırılması/çeşitlendirilmesi                                     |             |                                 |                                                                                                                                                            |           |
| A1-H10-E1 | Afetlerin etkilerini en aza indirebilmek için kurumlar arası işbirliği ve koordinasyonu artırmak amacı ile periyodik eğitim, tatbikat vb. etkinlikler düzenlenmesi | TÜM AFETLER | İL AFAD                         | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları Milli Eğitim Müdürlüğü, Sağlık Müdürlüğü, KIZILAY ve TAMP-Erzurum' da görevli kurum/kuruluşlar | Sürekli   |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                |                                                                                                                                                                           |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A1-H10-E2  | OİM'nin her kademedeki personelinin, orman köylerinde ve rekreatif amaçlı alanı kullanan kişilere yangın öncesi bilinçlendirme faaliyetlerinin artırılması                                                                                                                        | YANGIN      | Orman Bölge Müdürlüğü                          | İl/İlçe Jandarma Komutanlıkları, İtfaiye Daire Başkanlığı                                                                                                                 | Sürekli   |
| A1-H10-E3  | Orman Yangınları konusunda farkındalığı artırmaya yönelik levha sayısının artırılması                                                                                                                                                                                             | YANGIN      | Orman Bölge Müdürlüğü                          | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, İlgili Kurum ve Kuruluşlar                                                                                   | 2021-2026 |
| A1-H10-E4  | İncinebilir grupların afet farkındalık ve ilk 72 saat gibi konularda eğitimi                                                                                                                                                                                                      | TÜM AFETLER | İL AFAD                                        | Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü, Sosyal Yardımlaşma Vakfı                                                                                                  | 2021-2023 |
| A1-H10-E5  | Afet ve acil durumlarda çalışan personellere yönelik psikolojik destek sağlanması                                                                                                                                                                                                 | TÜM AFETLER | Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü | İlgili Kurum ve Kuruluşlar                                                                                                                                                | Sürekli   |
| A1-H10-E6  | İl genelinde tarım arazilerinde anız yakılmasını önleyici tedbirler alarak ilgili muhtarlıklarla beraber bilgilendirme çalışmalarının yapılması                                                                                                                                   | YANGIN      | İL Tarım ve Orman Müdürlüğü                    | Orman Bölge Müdürlüğü, İtfaiye Daire Başkanlığı, İl Jandarma Komutanlığı, İl Müftülüğü, Muhtarlıklar                                                                      | Sürekli   |
| A1-H10-E7  | Öğrencilere afet farkındalık ve ilk 72 saat gibi konularda (Yükseköğretim hariç) eğitimlerin yapılması                                                                                                                                                                            | TÜM AFETLER | İL AFAD                                        | İL Millî Eğitim Müdürlüğü                                                                                                                                                 | Sürekli   |
| A1-H10-E8  | Yükseköğretim öğrencilerine afet farkındalık ve ilk 72 saat gibi konularda eğitimlerin verilmesi                                                                                                                                                                                  | TÜM AFETLER | İL AFAD                                        | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi                                                                                                                         | Sürekli   |
| A1-H10-E9  | Afete hazır Türkiye eğitimlerinin yaygınlaştırılması                                                                                                                                                                                                                              | TÜM AFETLER | İL AFAD                                        |                                                                                                                                                                           | Sürekli   |
| A1-H10-E10 | Karar vericilere deprem, afete hazırlık, müdahale vb. konularda eğitim verilmesi                                                                                                                                                                                                  | TÜM AFETLER | İL AFAD                                        | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi                                                                                                                         | Sürekli   |
| A1-H10-E11 | Deprem konusu ile ilgili yarışma veya etkinlik düzenlenmesi, Erzurumspor yönetici ve futbolcuları ile bölgeye mal olmuş kişilerin görev alacağı bir farkındalık filmi hazırlanması (kısa film çalışması) (Şiir, kompozisyon, resim, dünya afet günü veya deprem anma günleri vb.) | DEPREM      | İL AFAD                                        | İL Millî Eğitim Müdürlüğü, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Büyükşehir Belediye Başkanlığı | Sürekli   |

|            |                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                   |                                                                                            |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A1-H10-E12 | İl merkezi ve merkeze bağlı mahallelerde yapılacak afet bilinci eğitimleri düzenlenmesi                                                                                                                                     | TÜM AFETLER       | İl AFAD                           | İl Milli Eğitim Müdürlüğü                                                                  | Sürekli   |
| A1-H10-E13 | Afet farkındalığı için SMS ile bilgilendirme yapılması                                                                                                                                                                      | TÜM AFETLER       | İl AFAD                           | BTK, Telekom Müdürlüğü, Turkcell, Vodafone                                                 | Sürekli   |
| A1-H10-E14 | Toplanma alanlarının güncel tutulması ve mahalle muhtarlıklarına toplanma alanlarına ait harita ve listelerin asılarak halka duyurulması                                                                                    | DEPREM            | İl Jandarma Komutanlığı           | İl AFAD, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, İlçe Kaymakamlıkları | Sürekli   |
| A1-H10-E15 | İlimizde üretim yapılan mermer ve taş-kum ocaklarında olası kütle hareketleri risklerine karşı iş güvenliği önlemlerinin denetlenmesi ve personel eğitiminin yapılması                                                      | KÜTLE HAREKETLERİ | Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü | Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, İl AFAD                   | 2021-2026 |
| A1-H10-E16 | Yazılı ve görsel medya üzerinden afet farkındalık ve bilgilendirme yapılması                                                                                                                                                | TÜM AFETLER       | İl AFAD                           | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi                                          | Sürekli   |
| A1-H10-E17 | Şehirde yer alan toplu taşıma araçları bilbordlar ve led ekrandan (deprem, sigortacılık, kentsel dönüşüm, vb. konularda) farkındalık çalışmaları                                                                            | DEPREM            | Büyükşehir Belediye Başkanlığı    | İl AFAD                                                                                    | Sürekli   |
| A1-H10-E18 | Afet farkındalığı için Diyanet tarafından bilgilendirme yapılması (Cuma hutbeleri)                                                                                                                                          | TÜM AFETLER       | İl Müftülüğü                      | İl AFAD                                                                                    | Sürekli   |
| A1-H10-E19 | Kamu ve özel sektörde görev yapan teknik personele deprem yönetmeliği ile ilgili mevzuatlar, afet risklerinin belirlenmesi, afet zararlarının azaltılması konularında eğitimler verilerek farkındalık çalışmaları yapılması | TÜM AFETLER       | İl AFAD                           | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Tüm Kurum/Kuruluşlar                    | 2021-2026 |
| A1-H10-E20 | Kamu görevlilerine, özel sektöre, sivil toplum kuruluşlarına, gönüllülere ve öncelikle incinebilir gruplar olmak üzere tüm vatandaşlara afet risk azaltma konusunda bilgilendirme çalışmalarının yapılması                  | TÜM AFETLER       | İl AFAD                           | İl Milli Eğitim Müd., Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müd.                            | Sürekli   |
| A1-H10-E21 | Kamu kurumlarında yer alan teknik personellerin (branşlarına göre teknik konularda) eğitimi                                                                                                                                 | TÜM AFETLER       | Atatürk Üniversitesi              | Erzurum Teknik Üniversitesi                                                                | Sürekli   |



|            |                                                                                                                                                                                                |                   |                                |                                                                                                                        |           |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A1-H10-E22 | Yerleşim yerlerindeki heyelan/kaya düşmesi tehlikesi bulunan bölgelere uyarıcı nitelikteki bilgilendirme levhalarının yerleştirilmesi için çalışmalar yapılması                                | KÜTLE HAREKETLERİ | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | İlçe Belediye Başkanlıkları, İlçe Kaymakamlıkları, İl AFAD                                                             | 2021-2026 |
| A1-H10-E23 | Medya ve basın mensuplarına yönelik afet farkındalık çalışmaları yapılması                                                                                                                     | TÜM AFETLER       | İl AFAD                        |                                                                                                                        | 2021-2026 |
| A1-H10-E24 | İRAP ile ilgili bilgileri karar vericilere ve vatandaşlara uygun formatta aktarmak üzere çalışmalar gerçekleştirilmesi                                                                         | TÜM AFETLER       | İl AFAD                        | İlgili Kurum ve Kuruluşlar                                                                                             | Sürekli   |
| A1-H10-E25 | Belediye meclis üyeleri, il ve bölge müdürlerine yönelik afet risk azaltma ve İRAP konusunda farkındalık oluşturulması                                                                         | TÜM AFETLER       | İl AFAD                        | İlgili Kurum ve Kuruluşlar                                                                                             | Sürekli   |
| A1-H10-E26 | Su baskını ve taşkınlarla ilgili gerekli yazılımların temin edilmesi ve bu konuda eğitimlerin düzenlenmesi                                                                                     | TAŞKIN            | DSİ 8. Bölge Müd.              | İl AFAD                                                                                                                | 2021-2026 |
| A1-H10-E27 | Mobil Deprem Simülasyon aracı temini ve il genelinde, öncelikli incinebilir gruplar olmak üzere afet farkındalık eğitimlerinin düzenlenmesi                                                    | DEPREM            | İl AFAD                        | KUDAKA, Erzurum Ticaret ve Sanayi Odası                                                                                | 2021-2026 |
| A1-H10-E28 | Kırsal kesimdeki vatandaşlara yer seçimi ve inşaat yapımı afetler konusunda bilinçlendirme eğitimleri düzenlenmesi                                                                             | TÜM AFETLER       | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | İl AFAD, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü                                                                                 | 2021-2026 |
| A1-H11     | <b>Hedef 11:</b> Doğal, kültürel, tarihi yapıların afetlere karşı korunması                                                                                                                    |                   |                                |                                                                                                                        |           |
| A1-H11-E1  | Doğal ve kültürel miras, tarihi yapı ve alanlar ile müzelerin afetlerin etkilerinden korumak için Üniversitelerin danışmanlığında risk önceliklendirme ve güçlendirme çalışmalarının yapılması | DEPREM            | İl Kültür ve Turizm Müd        | Çevre ve Şehircilik İl Müd., İl Müftülüğü, Vakıflar Bölge Müdürlüğü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi | 2021-2026 |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A1-<br>H12        | <b>Hedef 12:</b> Kentsel/Orman yangıları ile ilgili risk belirleme çalışmaları yapmak, yangınlara karşı önlemler almak                                                                                                                          |        |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
| A1-<br>H12-<br>E1 | Yangın riskini azaltmaya yönelik doğalgaz yeraltı hatlarının haritalandırılması ve ortak CBS'ye entegrasyonu                                                                                                                                    | YANGIN | PALEN Doğalgaz AŞ                             | BOTAŞ, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, İl AFAD                                                                                                                                                                                | Sürekli   |
| A1-<br>H12-<br>E2 | Bina ve iş yerlerine yönelik güncel yangın mevzuatının uygulanmasında itfaiyenin etkinliğinin artırılması                                                                                                                                       | YANGIN | Büyükşehir Belediye Başkanlığı İtfaiye D. Bşk | İlçe Belediye Başkanlıkları                                                                                                                                                                                                                                | Sürekli   |
| A1-<br>H12-<br>E3 | Orman yangınlarına etkin şekilde müdahale edilebilmesi amacıyla Orman Yangın İşçi Sayısının %30 oranında artırılması                                                                                                                            | YANGIN | Orman Bölge Müdürlüğü                         |                                                                                                                                                                                                                                                            | 2021-2024 |
| A1-<br>H12-<br>E4 | Müze, Ören yerleri, Milli Parklar, tescilli yapılar, Sit alanları ve ekolojik sistemle ilgili alanların, ilgili kurumlarca yangın risklerinin yeniden gözden geçirilmesi ve yangın risklerini ortadan kaldırmaya yönelik çalışmaların yapılması | YANGIN | İl Kültür Turizm Müdürlüğü                    | Orman Bölge Müdürlüğü, İtfaiye D. Bşk., İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, İl AFAD, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Müze Müdürlüğü, Vakıflar Bölge Müdürlüğü, Rölöve ve Anıtlar Müdürlüğü, İlçe Belediye Başkanlıkları, Doğa Koruma ve Milli Parklar Müdürlüğü | 2021-2026 |
| A1-<br>H12-<br>E5 | Kentsel yangınlara etkin şekilde müdahale edilebilmesi amacıyla İtfaiye eri sayısının nüfus yoğunluğuna göre itfaiye yönetmeliğindeki sayısına artırılması                                                                                      | YANGIN | Büyükşehir Belediye Başkanlığı İtfaiye D. Bşk |                                                                                                                                                                                                                                                            | 2021-2023 |
| A1-<br>H12-<br>E6 | OSB'nin denetiminde yüksek yangın yayılma riski taşıyan fabrikaların yangın eylem planlarının denetlenmesi ve eğitimlerinin verilmesi                                                                                                           | YANGIN | Büyükşehir Belediye Başkanlığı İtfaiye D. Bşk | 1.Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü, 2. Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü                                                                                                                                                                                      | 2021-2026 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                                  |                                                                                                                                                                 |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A2       | <b>AMAÇ:</b> Afetler nedeniyle oluşabilecek can, mal ve ekonomik kayıpları önlemek veya en aza indirmek                                                                                                                                                                                                                           |                          |                                  |                                                                                                                                                                 |           |
| A2-H1    | <b>Hedef 1:</b> Afete maruz bölge sınırları içindeki bulunan konutların boşatılması ve yıkılması                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                                  |                                                                                                                                                                 |           |
| A2-H1-E1 | İl sınırları içinde Afete Maruz ve uygun olmayan alanlarda yer alan tüm yapıların yıkılması çalışmalarının tamamlanması                                                                                                                                                                                                           | <b>TÜM AFETLER</b>       | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü | İl AFAD, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı                                                 | 2021-2026 |
| A2-H1-E2 | 6306 sayılı kanun kapsamında Kütle Hareketlerinden dolayı riskli alan içerisinde kalan konutların kamulaştırılması ve yıkılması sürecinin tamamlanması                                                                                                                                                                            | <b>KÜTLE HAREKETLERİ</b> | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları                                                                                                     | 2021-2026 |
| A2-H1-E3 | 7269 sayılı yasaya göre nakil gören yapıların tekrar kullanımının önlenmesi amacıyla 7269 sayılı yasanın 14. maddesinin uygulanarak hasarlı yapıların yıkılması                                                                                                                                                                   | <b>KÜTLE HAREKETLERİ</b> | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, İlçe Kaymakamlıkları                                                                               | 2021-2026 |
| A2-H1-E4 | Horasan-Saçlık Mah. Çat-Işkın Mah. Şenkaya-İğdeli Mahalleleri için, Afete Maruz Bölge (AMB) Kararı alınmış olan alanlar içerisindeki binalar ile önceden tahliye kararı alınmış ancak içerisinde halen ikamet edildiği tespit edilen hasarlı ve riskli binaların tahliye edilmesi ve bu alanlarda yeni yerleşime izin verilmemesi | <b>TAŞKIN</b>            | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | Horasan, Çat ve Şenkaya Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İl AFAD                                                                       | 2021-2026 |
| A2-H2    | <b>Hedef 2:</b> Erken uyarı sistemlerinin kurulmasını sağlamak, afet risk bilgi ve değerlendirmelerinin topluma ulaşılabilirliğinin arttırılmasını sağlamak, afetlerle ilgili senaryoların üretilmesini sağlamak                                                                                                                  |                          |                                  |                                                                                                                                                                 |           |
| A2-H2-E1 | Farklı afet türleri için çeşitli afet senaryoları üretilerek, il afet risk değerlendirme çalışmalarının yapılması                                                                                                                                                                                                                 | <b>TÜM AFETLER</b>       | İl AFAD                          | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müd., İl Tarım ve Orman Müd., DSİ 8. Bölge Müd., Meteoroloji 12. Bölge Müd. | 2021-2026 |



|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                                |                                                                                                 |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A2-H3    | <b>Hedef 3:</b> Halkın uyacağı tedbirler belirlenirken, toplumsal yapı ve yaş gruplarına ve incinebilir gruplara özgü tedbirler belirlemek                                                                                                                                                                            |                    |                                                |                                                                                                 |           |
| A2-H3-E1 | Afet öncesinde incinebilir grupların tahliyesi planlama çalışmaları yapmak                                                                                                                                                                                                                                            | <b>TÜM AFETLER</b> | Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü | İl Jandarma Komutanlığı, İl Emniyet Müdürlüğü, Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı Başkanlığı | 2021-2026 |
| A2-H4    | <b>Hedef 4:</b> Taşkın tehlikesinin olduğu tespit edilen yerlere ait gerekli ıslah projelerinin hazırlanması ve projesi hazır olan yerleşim yerlerine gerekli imalatın yapılması                                                                                                                                      |                    |                                                |                                                                                                 |           |
| A2-H4-E1 | Oltu İlçesi-Sivri Havzası' nda taşkın riskini önlemek ve yıkıcı etkisini azaltmak amacıyla özellikle riskli alanlarda ağaçlandırma ve teraslama faaliyetlerinin artırılması                                                                                                                                           | <b>TAŞKIN</b>      | Orman Bölge Müdürlüğü                          | DSİ 8. Bölge Müd., İl Tarım ve Orman Müdürlüğü                                                  | 2021-2026 |
| A2-H4-E2 | İl ve ilçe merkezleri için atık su ve yağmur suyu hattı ile kanalizasyon hattının birbirinden ayrılması işleminin ivedilikle gerçekleştirilmesi                                                                                                                                                                       | <b>TAŞKIN</b>      | ESKİ Genel Müdürlüğü                           | İlçe Belediye Başkanlıkları, DSİ 8. Bölge Müd.                                                  | 2021-2026 |
| A2-H4-E3 | Taşkın riski taşıyan alanlarda bulunan başta acil durum operasyon merkezleri, kamu kurum ve kuruluşları, özel hizmet binaları (sığınma evleri, cezaevleri, özel bakım ve rehabilitasyon merkezleri), polis karakolları ve itfaiye tesisleri olmak üzere il genelinde hizmet binaları için gerekli önlemlerin alınması | <b>TAŞKIN</b>      | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü               | DSİ 8. Bölge Müd., Tüm Kurum ve Kuruluşlar                                                      | 2021-2031 |
| A2-H4-E4 | Birleşik sistem çalışan kanalizasyon ve yağmur suyu altyapı sistemlerinin ayrışması amacıyla iklimsel /meteorolojik etkilerine göre belirlenen trend analizlerini dikkate alan uygulama projelerinin hazırlanması                                                                                                     | <b>TAŞKIN</b>      | ESKİ Genel Müdürlüğü                           | Meteoroloji 12. Bölge Müd.                                                                      | 2021-2026 |
| A2-H4-E5 | DSİ tarafından taşkın riskinin belirlendiği ve tesis imalatının ekonomik bulunmadığı köylerin kırsal dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi                                                                                                                                                                          | <b>TAŞKIN</b>      | Büyükşehir Belediye Başkanlığı                 | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müd., İlbank Bölge Müd., DSİ 8. Bölge Müd.  | 2021-2026 |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                |                                                                                                                                         |           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A2-<br>H4-<br>E6 | Özellikle eski kanalizasyon sistemlerinden oluşan altyapı hatlarının tespiti ve olası sızdırma sorunlarından kaynaklı oluşabilecek çökmelere karşı güçlendirilmesi                                                                                                                    | TAŞKIN            | ESKİ Genel Müdürlüğü           | İlbank Bölge Müdürlüğü                                                                                                                  | 2021-2026 |
| A2-<br>H4-<br>E7 | Kent merkezlerinde üstü kapalı derelerin envanterinden ve İklimsel / Meteorolojik trend analizlerinden faydalanılarak taşkın tehlike ve risk haritalarının oluşturulması                                                                                                              | TAŞKIN            | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | DSİ 8. Bölge Müd., İlçe Belediye Başkanlıkları, Meteoroloji 12. Bölge Müd.                                                              | 2021-2026 |
| A2-<br>H5        | Hedef 5: Kütle hareketlerinin yerleşim yerlerine ve ulaşım ağlarına vereceği zararın belirlenmesi ve gerekli tedbirlerin alınması                                                                                                                                                     |                   |                                |                                                                                                                                         |           |
| A2-<br>H5-<br>E1 | Palandöken ve Konaklı Kayak Merkezlerindeki çığ riskli alanlarla, Çat İlçesi Çirişli mahallesi ve Aziziye İlçe sınırlarında bulunan Rizekent Mahallesi sınırlarında çığ patikalarında ağaçlandırma çalışmaları yapılması                                                              | KÜTLE HAREKETLERİ | Orman Bölge Müdürlüğü          | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Palandöken, Çat ve Aziziye İlçe Belediye Başkanlıkları, Palandöken, Çat ve Aziziye İlçe Kaymakamlıkları | 2021-2026 |
| A2-<br>H5-<br>E2 | İl merkezi ve ilçelerindeki tüm yerleşim alanlarında ARAS (Afet Risk Azaltma Sistemi) verilerinden faydalanılarak kütle hareketi (heyelan, kaya düşmesi, çığ) riski taşıyan bölgelerin imara esas ölçekte belirlenmesi, haritalanması ve risk azaltma planlarına işlenmesi sağlanması | KÜTLE HAREKETLERİ | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İl AFAD                                                                  | 2021-2026 |

|          |                                                                                                                                                                                                      |                      |                                                                              |                                                                                             |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A3       | <b>AMAÇ:</b> İlimizin daha güvenli ve yaşanabilir bir yer olması                                                                                                                                     |                      |                                                                              |                                                                                             |           |
| A3-H1-H1 | <b>Hedef 1:</b> İlimizde güvenli yapılaşma kültürünün yaygınlaştırılmasının sağlanması, yapı denetim sisteminin kontrolünün sağlanması                                                               |                      |                                                                              |                                                                                             |           |
| A3-H1-E1 | Kuvvetli rüzgâr ve fırtınadan etkilenebilecek ağaçlar, bina kaplamaları, bayrak/aydınlatma direkleri, antenler, trafik lambaları ve reklam panoları vb. malzemelerin belirlenerek sağlamlaştırılması | METEOROLOJİK AFETLER | Büyükşehir Belediye Başkanlığı                                               | TEİAŞ, ARAS EDAŞ, İlçe Belediye Başkanlıkları, İlçe Kaymakamlıkları                         | Sürekli   |
| A3-H1-E2 | İl genelinde kuvvetli rüzgâr ve fırtına nedeniyle devrilme/ düşme/yıkılma riskleri bulunan yapıların tespit edilmesi (kamu binaları, cami minareleri, çatılar, vb) ve gerekli önlemlerin alınması    | METEOROLOJİK AFETLER | Büyükşehir Belediye Başkanlığı                                               | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İl Müftülüğü, Meslek Odaları | Sürekli   |
| A3-H1-E3 | Orman yangınlarının önlenmesi ve yangına müdahale kapsamında Orta ve Yüksek Gerilim Hatları ile Orman haritalarının sayısal ortamda karşılaştırılması                                                | YANGIN               | Orman Bölge Müdürlüğü                                                        | TEİAŞ, ARAS EDAŞ                                                                            | 2021-2026 |
| A3-H1-E4 | Kentsel yangınlara müdahalede yüksek katlı binalardan tahliye kapasitesinin araç envanteri bazında artırılması                                                                                       | YANGIN               | Büyükşehir Belediye Başkanlığı İtfaiye Daire Başkanlığı                      |                                                                                             | 2021-2026 |
| A3-H1-E5 | Tüm eğitim ve öğrenci barınma veya sağlık hizmeti veren kurumlarda afet zararlarının azaltılması amacıyla binalarda yapısal olmayan önlemlerin alınması                                              | DEPREM               | İl Milli Eğitim Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü, Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü | İL AFAD                                                                                     | Sürekli   |
| A3-H1-E6 | İl genelinde alt yapı çalışması yürüten kurum ve kuruluşların alt yapı sistemleri ile ilgili komisyon oluşturması ve ilin altyapı şebeke haritalarının güncel olarak sunulması                       | TÜM AFETLER          | ESKİ Genel Müdürlüğü                                                         | İlçe Belediye Başkanlıkları, İlbank Bölge Müdürlüğü                                         | 2021-2026 |
| A3-H1-E7 | Eski / yıpranmış yapıların özellikle çatılarının kuvvetli rüzgâr ve fırtına hasarlarından korunması amacıyla iyileştirme ve güçlendirme çalışmalarının yapılması                                     | METEOROLOJİK AFETLER | Büyükşehir Belediye Başkanlığı                                               | İlçe Belediye Başkanlıkları                                                                 | 2021-2026 |



|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                  |                                                                                                                                                                                          |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A3-H1-E8  | Kuvvetli rüzgâr ve fırtınanın enerji hatlarında oluşturacağı hasarların azaltılması için nakil hatlarının yer altı tesisine çevrilmesi                                                                                                                                                                                              | METEOROLOJİK AFETLER | ARAS EDAŞ                        | TEİAŞ, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları                                                                                                                       | 2021-2026 |
| A3-H1-E9  | İl ve İlçe merkezlerinde yer alan metruk yapıların yıkılması                                                                                                                                                                                                                                                                        | TÜM AFETLER          | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü                                                                                                                               | 2021-2026 |
| A3-H1-E10 | Kamu binaları ve sanayi tesislerinin depreme karşı dayanımı ile ilgili ön inceleme yapılması, deprem performanslarına karşı davranış ön incelemelerinin üniversitelerin danışmanlığında tamamlanarak deprem performansı yapılması gereken binalara karar verilmesi. Gerekli görülen yapılarda deprem performanslarının yaptırılması | DEPREM               | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisleri Odası, Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve İlçe Belediye Başkanlıkları, 1. ve 2. Organize Sanayi Bölge Müdürlükleri | 2021-2026 |
| A3-H1-E11 | İl merkezindeki taşkın sahası içerisinde kalan alanların (kontrollü yerleşimin sağlanması) cazibe merkezi haline getirilmemesi                                                                                                                                                                                                      | TAŞKIN               | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | DSİ 8. Bölge Müd., İl AFAD, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü                                                                          | 2021-2026 |
| A3-H1-E12 | Bodrum katlarının mesken olarak kullanılmamasının sağlanması                                                                                                                                                                                                                                                                        | TAŞKIN               | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İlçe Belediye Başkanlıkları                                                                                                                            | 2021-2026 |
| A3-H2     | Hedef 2: Kentsel dönüşüm faaliyetlerinin ivme kazanmasını sağlamak                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                                  |                                                                                                                                                                                          |           |
| A3-H2-E1  | Kentsel dönüşüm ihtiyacı olan alanların belirlenmesi                                                                                                                                                                                                                                                                                | DEPREM               | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı                                 | 2021-2026 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A3-H2-E2 | Milli Eğitim Bakanlığının deprem risk analiz sonuçlarına göre önceliklendirmiş olduğu eğitim kurumlarının güçlendirilmesi veya yeniden inşaa çalışmalarının yapılması                                                                                  | DEPREM               | İL Milli Eğitim Müdürlüğü        | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü                                                                                                                                                                                                                          | 2021-2026 |
| A3-H2-E3 | Kentsel Dönüşüm Strateji Belgesi Hazırlanmasına ilişkin İlke ve Esasları Kapsamında 6306, 5366 ve 5393 sayılı kanunlara göre Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü koordinesinde İl ve İlçe Belediyelerince Kentsel Dönüşüm Strateji Belgeleri hazırlanması | TÜM AFETLER          | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü                                                                                                                                                                                             | 2021-2026 |
| A3-H2-E4 | İL Merkezinde bulunan mahallelerde başlayan kentsel dönüşüm projelerinin tamamlanması                                                                                                                                                                  | DEPREM               | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | Yakutiye, Aziziye ve Palandöken İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü                                                                                                                                                             | 2021-2026 |
| A3-H2-E5 | Taşkın riski bulunan alanlarda taşkın riski ortadan kaldırılamıyorsa ve taşkın açısından uygun olmayan alanlarda yer alan tüm yapıların belirlenmesi kentsel dönüşüm kapsamına alınması                                                                | TAŞKIN               | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü | DSİ 8. Bölge Müd., Erzurum Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü                                                                                                                                   | 2021-2026 |
| A3-H2-E6 | Kentsel dönüşüm projelerine hız verilmesi                                                                                                                                                                                                              | TÜM AFETLER          | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü                                                                                                                                                                                             | 2021-2026 |
| A3-H3    | Hedef 3: Mekânsal planlamada ve kent planlamasında afet risklerinin dikkate alınması                                                                                                                                                                   |                      |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
| A3-H3-E1 | Altyapı tasarımlarının yağış ve iklim projeksiyonları dikkate alınarak tasarlanması                                                                                                                                                                    | METEOROLOJİK AFETLER | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | BOTAŞ, PALEN Doğalgaz AŞ, ARAS EDAŞ, TEİAŞ, TÜRK TELEKOM, İlçe Belediye Başkanlıkları, Meteoroloji 12. Bölge Müd., DSİ 8. Bölge Müd., Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, İl AFAD, İlbank Bölge Müdürlüğü İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları | Sürekli   |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                |                                                                                                                                                                             |         |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| A3-<br>H3-<br>E2 | İmara açılacak yeni yerlerde orman sahalarından belli uzaklıkta yerleşim yerlerinin planlanması ve yeni ormanlık alanlar ağaçlandırılırken belediyelerden görüş alınması, yerleşim yerlerine yakın sahalar ağaçlandırılırken yangına karşı daha duyarlı ağaçların dikilmesi                        | <b>YANGIN</b> | Orman Bölge Müdürlüğü          | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları                                                                                                                 | Sürekli |
| A3-<br>H3-<br>E3 | Mevcut barınma alanlarının alt yapılarının tamamlanması, barınma alanı olmayan ilçelerde uygun barınma alanlarının belirlenmesi                                                                                                                                                                    | <b>DEPREM</b> | ESKİ Genel Müdürlüğü           | İlçe Belediye Başkanlıkları, İlbank Bölge Müd., ARAS EDAŞ                                                                                                                   | Sürekli |
| A3-<br>H3-<br>E4 | Karayazı, Pasinler, Pazaryolu, Şenkaya, Tekman ve Uzundere ilçeleri için toplanma alanı belirlenmesi, belirlenen toplanma alanlarına standartlara uygun tabela yerleştirilmesi                                                                                                                     | <b>DEPREM</b> | İl Jandarma Komutanlığı        | Karayazı, Pasinler, Pazaryolu, Şenkaya, Tekman ve Uzundere Belediye Başkanlıkları, Karayazı, Pasinler, Pazaryolu, Şenkaya, Tekman ve Uzundere İlçe Kaymakamlıkları, İl AFAD | Sürekli |
| A3-<br>H3-<br>E5 | Özellikle merkez ilçeler dışındaki ilçelerde toplanma alanlarının sayılarının arttırılması, mümkün durumlarda mahalle bazında toplanma alanı belirlenmesi                                                                                                                                          | <b>DEPREM</b> | İl Jandarma Komutanlığı        | İlçe Belediye Başkanlıkları, İlçe Kaymakamlıkları, İl AFAD                                                                                                                  | Sürekli |
| A3-<br>H3-<br>E6 | Toplanma alanı olarak tespit edilen alanların yapılaşmaya açılmaması, toplanma alanına dönüştürülen alanların bir afet anında kullanılabilecek şekilde, incinebilir bireyler de dikkate alınarak düzenlenmesi ve halkın tüm kesimlerine bu alanların tanıtılması ve erişilebilirliğin gösterilmesi | <b>DEPREM</b> | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | İlçe Belediye Başkanlıkları, İl Jandarma Komutanlığı, İl AFAD                                                                                                               | Sürekli |



|           |                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                  |                                                                                                                                                                                                    |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A3-H3-E7  | Erzurum ulaşım sistemleri ve önemli ulaşım tesislerinin depremlere dirençli bir şekilde projelendirilmesi, deprem dayanıklılık testi yapılarak bakımı ve denetimi için yapılacak düzenlemelerin takibinin yapılması | DEPREM               | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | Karayolları 12. Bölge Müdürlüğü, TCDD, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi | 2021-2026 |
| A3-H3-E8  | Bina yapımında yörenin iklim koşullarına uygun malzeme seçiminin teşvik edilmesi (Yalıtım malzemesi, ahşap, taş vs)                                                                                                 | METEOROLOJİK AFETLER | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü                                                                                                                                      | 2021-2026 |
| A3-H3-E9  | Şiddetli, aşırı yağışların (Kar, Yağmur, Dolu sonucu oluşan kar yükü, su baskını, tarımsal zararlar vb. hadiseler) yapılar, tarımsal alanlar ve çevrede oluşturabileceği risklerin belirlenmesi                     | METEOROLOJİK AFETLER | İl Tarım ve Orman Müdürlüğü      | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Muhtarlıklar, İlgili Tüm Kurum ve Kuruluşlar                                                        | 2021-2026 |
| A3-H3-E10 | İlimizden geçen petrol ve doğalgaz ana boru hatları ile yerleşim yerleri içerisinde geçen doğalgaz ve isale hatlarında deprem sırasındaki olası deformasyonları ölçen sensör sistemlerinin kurulması                | DEPREM               | PALEN DOĞALGAZ                   | BOTAŞ, ESKİ Genel Müdürlüğü                                                                                                                                                                        | 2021-2026 |
| A3-H3-E11 | Öncelikle Kuzey Anadolu Fay Zonu ve Doğu Anadolu fayı etki alanında bulunan mahallelerde yer alan metruk yapıların yıkılması                                                                                        | DEPREM               | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı                                                                                              | 2021-2026 |
| A3-H3-E12 | Deprem izolasyon sisteminin kullanılabilirliğinin tespit edilerek mevcut binaların izolatör gerekliliğinin tespit edilmesi                                                                                          | DEPREM               | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi                                                                                                                                                  | 2021-2026 |
| A3-H3-E13 | Taşkın/sel risk alanlarının mekânsal planlama kararlarına dâhil edilmesi ve dere yataklarının imar durumunun kontrol edilmesi                                                                                       | TAŞKIN               | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | DSİ 8. Bölge Müd., İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Orman Bölge Müdürlüğü                                                                                            | 2021-2026 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                 |                                                                                                           |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A3-H4    | Hedef 4: Yapı denetimlerinin kırsal yerleşim yerlerinde de etkin bir şekilde yapılmasının sağlanması                                                                                                                                          |                   |                                 |                                                                                                           |           |
| A3-H4-E1 | Merkez ilçeler (Yakutiye, Aziziye, Palandöken) dışında kalan ilçelerde de yapı denetimlerinin etkin olarak yapılmasının sağlanması                                                                                                            | TÜM AFETLER       | Büyükşehir Belediye Başkanlığı  | İlçe Belediye Başkanlıkları, Meslek Odaları                                                               | Sürekli   |
| A3-H5    | Hedef 5: Ulaşım ağındaki riskli alanlar için ıslah projelerinin hazırlanması                                                                                                                                                                  |                   |                                 |                                                                                                           |           |
| A3-H5-E1 | İlimiz sınırları içerisinde Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) tarafından yapılan ve yapılacak olan yol çalışmalarında yol güzergâhı boyunca heyelan ve kaya düşmesi riski bulunan alanlar belirlenerek gerekli önlemlerin alınması sağlanması | KÜTLE HAREKETLERİ | Karayolları 12. Bölge Müdürlüğü | İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları                                                                          | 2021-2026 |
| A3-H5-E2 | Karayollarındaki deprem etkisi ile gelişebilecek yüzey kırığı, heyelan, kaya düşmesi, çığ ve taşkın riskleri bulunan alanların tespit edilmesi, ıslah ve uyarı projesi hazırlanması.                                                          | DEPREM            | Karayolları 12. Bölge Müdürlüğü | İl AFAD, MTA D. Karadeniz Böl. Müd., DSİ 8. Bölge Müd., Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi | 2021-2026 |
| A3-H5-E3 | Demiryollarındaki deprem etkisi ile gelişebilecek yüzey kırığı, heyelan, kaya düşmesi, çığ ve taşkın riskleri bulunan alanların tespit edilmesi ve ıslah projesi hazırlanması                                                                 | DEPREM            | TCDD                            | İl AFAD, MTA D. Karadeniz Böl. Müd., DSİ 8. Bölge Müd., Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi | 2021-2026 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                |                                                                               |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A4       | <b>AMAÇ:</b> Afetlerde organizeli ortak çalışma kültürünü yerleştirmek                                                                                                                                                                                        |                   |                                |                                                                               |           |
| A4-H1    | <b>Hedef 1:</b> Ortak bir Coğrafi bilgi sistemi (CBS) kurulması                                                                                                                                                                                               |                   |                                |                                                                               |           |
| A4-H1-E1 | Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Projesi çalışmalarının yürütülmesi, veri sağlayıcı kurumların proje entegrasyonunun sağlanması                                                                                                                           | TÜM AFETLER       | Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü  | İlgili Kurum ve Kuruluşlar                                                    | 2021-2026 |
| A4-H1-E2 | Kurumlarda CBS alanında çalışacak personelin eğitilmesi ve belgelendirilmesi                                                                                                                                                                                  | TÜM AFETLER       | Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü  | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, İlgili Kurum ve Kuruluşlar | 2021-2026 |
| A4-H1-E3 | Kent bilgi sistemleri oluşturulup, yerel afet bilgi sistemleriyle entegrasyonu sağlanması                                                                                                                                                                     | TÜM AFETLER       | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | İlçe Belediye Başkanlıkları, İlgili Kurum ve Kuruluşlar                       | 2021-2026 |
| A4-H1-E4 | Kurumlar bünyesinde afetlerle ilgili toplanan verilerin CBS tabanlı ortak altyapı bilgi sistemi içerisinde paylaşarak ilgili kurumların kullanımına açılmasının sağlanması                                                                                    | TÜM AFETLER       | İl AFAD                        | Tüm Kurum/Kuruluşlar                                                          | 2021-2026 |
| A4-H2    | <b>Hedef 2:</b> İlimiz Belediyelerinde afet risklerini azaltma konusunda birimlerin kurulmasını sağlamak, bu birimlerdeki personeli konuyla ilgili eğitmek/bilinçlendirmek                                                                                    |                   |                                |                                                                               |           |
| A4-H2-E1 | Mücadir alan içinde Erzurum Büyükşehir Belediye Başkanlığında Afet ve Risk Azaltma Biriminin oluşturulması                                                                                                                                                    | TÜM AFETLER       | Büyükşehir Belediye Başkanlığı |                                                                               | 2021-2023 |
| A4-H2-E2 | AFAD tarafından tespiti yapılmış olan ancak genel hayata etkisiz olması nedeniyle AFAD tarafından müdahale edilemeyen kaya düşmesi tehlikesi bulunan alanlara ilgili Belediyelerde kurulacak bir birim vasıtasıyla daha kolay müdahale edilmesinin sağlanması | KÜTLE HAREKETLERİ | Büyükşehir Belediye Başkanlığı | İlçe Belediye Başkanlıkları, İl AFAD                                          | 2021-2026 |



|          |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                 |                                                                                                              |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A4-H3    | Hedef 3: Afetler konusunda çalışan kurumlar arasında koordinasyon ve işbirliğinin sağlanması                                                                                                                                                                            |                      |                                 |                                                                                                              |           |
| A4-H3-E1 | Kuvvetli meteorolojik hadiseler öncesinde yayınlanan meteorolojik uyarı ve değerlendirmeler konusunda kamuoyu, kamu kurum kuruluşlarının bilgilendirilmesi                                                                                                              | METEOROLOJİK AFETLER | Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü | Tüm Kamu Kurum ve Kuruluşları                                                                                | Sürekli   |
| A4-H3-E2 | Kuvvetli ve aşırı yağışlar sonucu zarar görebilecek tarımsal araziler, hayvan barınakları ve meskenlerdeki oluşabilecek hasar ve zararın tespitinin yapılması                                                                                                           | METEOROLOJİK AFETLER | İl Tarım ve Orman Müdürlüğü     | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları                                           | Sürekli   |
| A4-H3-E3 | Yangına müdahalede daha hızlı karar alma açısından kurumlar arası iletişimin artırılması                                                                                                                                                                                | YANGIN               | İl AFAD                         | Orman Böl. Müd. İtfaiye D. Bşk, ARAS EDAŞ, BOTAŞ, PALEN Doğalgaz AŞ, 112 Müdürlüğü , İl Jandarma Komutanlığı | Sürekli   |
| A4-H3-E4 | Modül-4 kapsamında oluşturulacak eylemlerin takibi için bir yazılım tasarlanması, sorumlu kurum/kuruluşlara yetki tanımlanarak çalışmaların bu yazılım üzerinden takibinin sağlanması için merkezi yönetimlerle görüşülmesi                                             | TÜM AFETLER          | İl AFAD                         | İlgili Kurum ve Kuruluşlar                                                                                   | 2021-2026 |
| A4-H3-E5 | Kurumların envanterinde bulunan taşkınlarla ilgili veya taşkın risk analizinde kullanılabilecek coğrafi ve sözel verilerin dijital ortama aktarılması                                                                                                                   | TAŞKIN               | DSİ 8. Bölge Müd.               | Meteoroloji 12. Bölge Müd., Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlgili Kurum ve Kuruluşlar                       | 2021-2026 |
| A4-H3-E6 | Büyükşehir Belediyesinin gerçekleşen en son yıl bütçe giderinin en az yüzde biri oranında afet ve acil durumlar ile sivil savunmaya ilişkin hizmetler kapsamındaki yatırımlar için ayrılan ödeneğin afet risk azaltma faaliyetlerinde etkin olarak kullanımı sağlanması | TÜM AFETLER          | Büyükşehir Belediye Başkanlığı  | İl AFAD                                                                                                      | 2021-2026 |

|          |                                                                                                                                                                                                          |             |                                                   |                                                                                                                                                          |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A4-H4    | Hedef 4: Gönüllülük sistemlerinin teşvik edilmesi                                                                                                                                                        |             |                                                   |                                                                                                                                                          |           |
| A4-H4-E1 | Orman köylülerinin Orman Gönüllüsü olması için teşvik edilmesi ve eğitimler verilmesi                                                                                                                    | YANGIN      | Orman Bölge Müdürlüğü                             | Muhtarlıklar                                                                                                                                             | Sürekli   |
| A4-H4-E2 | Yükseköğretim öğrencilerinin AFAD Gönüllük sistemine dâhil olması için teşvik edici çalışmalar yapılması                                                                                                 | TÜM AFETLER | İL AFAD                                           | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi                                                                                                        | Sürekli   |
| A4-H5    | Hedef 5: Afetlerle ilgili olmak üzere jeolojik, hidrolojik, meteorolojik, bilimsel araştırma ve incelemeler yapılması, ilgili kurum ve kuruluşların elinde var olan araştırma, veri vb. nin paylaşılması |             |                                                   |                                                                                                                                                          |           |
| A4-H5-E1 | Sıcak Çermik vb. jeotermal alanlarda depreme bağlı sıcak su kaynaklarının debisinde ve hidrojeokimyasında olası negatif değişikliklerin takip edilmesi                                                   | DEPREM      | MTA D. Karadeniz Böl. Müd.                        | İL AFAD, DSİ 8. Bölge Müd., Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi | 2021-2026 |
| A4-H5-E2 | Erzurum'u etkileyecek nitelikteki diri fayların depremsellik özelliklerinin araştırılması                                                                                                                | DEPREM      | MTA D. Karadeniz Böl. Müd.                        | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi                                                                                                        | Sürekli   |
| A4-H5-E3 | Afet riskleri, tehlike, maruziyet, kapasite, zarar görülebilirlik vb. konularında araştırma ve geliştirme projeleri üretilmesinin teşvik edilmesi                                                        | TÜM AFETLER | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi | İL AFAD, Büyükşehir Belediye Başkanlığı                                                                                                                  | Sürekli   |
| A4-H5-E4 | İldeki afet riskini anlama ve azaltma konuları çerçevesinde lisansüstü tezlerinin hazırlanmasının teşvik edilmesi                                                                                        | TÜM AFETLER | Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi | İL AFAD, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, Çevre ve Şehircilik İl Müd.                                                        | Sürekli   |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                                  |                                                                                                                                                                                                                      |           |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A4-<br>H5-<br>E5 | Kritik yerleşimlerde zemin büyütmesi ve hız değişimi davranışları ile bunlara bağlı zemin-yapı etkileşimi konularında mevcut bilgilerin yanı sıra, yeni çalışmalar yapılarak verilerin mekânsal planlama açısından değerlendirilmesi konularında yapılacak olan çalışmalar için gerekli işbirliği ve koordinasyonun sağlanması                                                                                                                   | DEPREM | Büyükşehir Belediye Başkanlığı   | İlçe Belediye Başkanlıkları, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü                                                                                                      | 2021-2026 |
| A4-<br>H5-<br>E6 | Depreme dayanıklı bina tasarımına ve yapımına ilişkin önceliklerin belirlenmesi, zemin etüd raporlarında jeofizik ve jeoloji çalışmalarının her parsel için istenmesinin sağlanması, farklı uygulamalar yapan kamu kurum ve yerel yönetimler eksikliklerin giderilmesi konusunda bilgilendirilmesi, konuyla ilgili projelerin geliştirilmesi teşvik edilerek desteklenmesi ve çalışmaları izlenerek gerekli koordinasyon ve işbirliği sağlanması | DEPREM | Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü | Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, İlçe Belediye Başkanlıkları, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Teknik Üniversitesi, İl AFAD, Meslek Odaları, İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşları | 2021-2026 |



## 5 MODÜL 5: İZLEME VE DEĞERLENDİRME

Bu bölümde, İl Afet Risk Azaltma Planı'nın izleme ve değerlendirme yöntem, teknikleri yer almaktadır.

İl Afet Risk Azaltma Planlarını hazırlayacak olan sorumlu birime yönelik izleme ve değerlendirme yöntem, tekniklerinin gösterilmesi hedeflenmekte, sonuçların İl Afet Risk Azaltma Planları'na ne şekilde yansıtılabileceği gösterilmektedir.

### 5.1 Süreç

Planın izleme ve değerlendirme çalışması, izleme ve değerlendirme olmak üzere iki bölümde yapılır; izleme her altı ayda bir eylemlerin izleme tablosu doldurularak, değerlendirme ise yılda bir defa yapılır.

Plandaki eylemlerin izleme ve değerlendirilmesinin yapılabilmesini kolaylaştırmak için İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) İzleme ve Değerlendirme Sistemi Yazılımı oluşturulmuştur. Bu yazılım il afet risk azaltma planlarının izleme ve değerlendirmesinin daha hızlı ve etkin bir şekilde yapılmasının kolaylaştırılması; planların etkililiğini sağlamak için karar vericilere planlarla ilgili durumun gösterilmesi amacıyla kullanılacaktır. Yazılım sayesinde plandaki sorumlu ve destek kuruluşlar, şifreleriyle yazılıma giriş yapacak, eylemleri web üzerinden çevrimiçi olarak takip edecek ve eylemlerle ilgili istenen verileri/bilgileri yazılıma girebilecektir. İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü plandaki paydaşları yazılım ve yazılımın kullanımı hakkında bilgilendirecektir.

İzleme ve değerlendirme yöntem ve uygulama çalışmaları detaylı şekilde aşağıda anlatılmıştır. Aşağıdaki metin ve tabloların tamamı planın 5. bölümünde yer alacaktır.

#### 5.1.1 İzleme Süreci

1. Planın izlenmesi, planda yer alan her eylem bazında, eylemden/eylemlerden sorumlu kurumun koordinasyonunda destekleyici kurum ve kuruluş(lar)la birlikte, planın yürürlüğe girmesini takip eden aydan itibaren, 6 (altı) aylık periyodu içerisine alacak şekilde gerçekleştirilir.
2. Eylemlerdeki sorumlu kurum, sorumlu olduğu her eylem için “**Eylem İzleme Tablosu**”nu (**Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**-80) doldurarak izleme raporunu o luşturur.
3. Eylem izleme tablolarının altı aylık periyot içerisinde eylemin uygulanması ile ilgili durumu, gerçekleştirilen faaliyetleri, eylemin tamamlanma yüzdesini, gelecek altı ayda yapılması planlanan faaliyetleri içermesi esastır.
4. Tamamlanması için süre öngörülemeyen sürekli nitelikteki eylemler de dâhil olmak üzere planda bulunan bütün eylemler izleme sürecine tabidir.
5. Eylemle ilgili ilk eylem izleme tablosu, planın yürürlüğe girmesini takip eden aydan itibaren, başlangıçtaki mevcut durumu ortaya koyacak biçimde düzenlenir.
6. Eylem tamamlandığında son defa eylem izleme tablosu doldurulur.

7. Altı aylık periyodun sonunda İl Afet Acil Durum Müdürlüğü (İAADM) eylemden/eylemlerden sorumlu kurumlardan resmi yazı ile “Eylem İzleme Tablosu”nu doldurmasını talep eder ve 30 (otuz) gün içerisinde “Eylem İzleme Tabloları”ndan oluşan izleme raporu, eylemden/eylemlerden sorumlu kurum tarafından İAADM’ye gönderilir.
8. İAADM’de bulunan il afet risk azaltma planlama sekreteryası, gelen izleme raporlarının bir araya getirilmesi ile rapor oluşturur. İzleme raporlarında eksik ve/veya eksiklik olması durumunda **konsolide rapor** oluşturulmaz. Eksiğin ve/veya eksikliklerin tamamlanması için önlemler alınır.
9. İAADM, oluşturulan konsolide raporu İRAP kapsamında oluşturulan “**Teknik Çalışma Grubu**”na iletir.
10. Plan yürürlükte olduğu sürece planın izlenmesi devam eder.

*Tablo 80 Eylem İzleme Tablosu*

|                                                 |                                                           |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Plan İzleme Dönemi:                             |                                                           |
| Eylem Numarası:                                 |                                                           |
| Eylem:                                          |                                                           |
| Sorumlu Kurum:                                  |                                                           |
| Destekleyici Kurum ve Kuruluş(lar):             |                                                           |
| Eylemin Durumu                                  | 1 ( ) Başlamadı<br>2 ( ) Devam Ediyor<br>3 ( ) Tamamlandı |
| Eylemin Tamamlanma Yüzdesi*                     | %                                                         |
| Eylemle İlgili Gerçekleştirilen Faaliyetler:    |                                                           |
| Eylemle İlgili Yapılması Planlanan Faaliyetler: |                                                           |
| Eylemin Başlangıcındaki Mevcut Durum**:         |                                                           |

\* Eylemin tamamlanma yüzdesi yazılmalıdır.

\*\* Planın yürürlüğe girmesinden sonra eylem izleme tablosu ilk kez doldurulduğunda bilgi girilmelidir. Ardından gelen izleme dönemlerinde boş bırakılmalıdır.

### 5.1.2 Değerlendirme Süreci

1. Planın değerlendirilmesi, planda yer alan her eylem bazında, eylemden sorumlu kurumun koordinasyonunda destekleyici kurum ve kuruluş(lar)la birlikte, planın yürürlüğe girmesini **takip eden aydan itibaren 12 (on iki) aylık periyot** içerisinde alacak şekilde gerçekleştirilir.
2. Eylemlerdeki sorumlu kurum, sorumlu olduğu her eylem için “**Eylem Değerlendirme Tablosu**”nu (Tablo-81) doldurarak değerlendirme raporunu oluşturur.
3. Eylem değerlendirme tablolarının on iki aylık periyot içerisinde eylemin afet riskinin azaltılmasına etkisini, devam eden eylemle ilgili olmak kaydıyla yapılmasına ihtiyaç duyulan/yapılması tavsiye edilen yeni eylem önerilerini, eylemin uygulanması sırasında varsa karşılaşılan zorlukları, varsa başka afet risklerinin artmasına/azalmasına neden olup olmadığını ve eylemin başlatılması, sürdürülmesi ve/veya tamamlanması için ihtiyaç duyulan kaynakları, bu kaynaklarla ilgili ayrıntılı bilgiyi içermesi esastır.
4. Tamamlanması için süre öngörülemez sürekli nitelikteki eylemler de dâhil olmak üzere planda bulunan bütün eylemler değerlendirme sürecine tabidir.
5. Eylem tamamlandığında son defa eylem değerlendirme tablosu doldurulur. Eylemle istenilen neticeye ulaşıp ulaşılmadığı, **tamamlanan eylem sonucunda eylemle ilgili olmak kaydıyla yapılmasına ihtiyaç duyulan/yapılması tavsiye edilen yeni eylem önerileri tabloya işlenir.**
6. On iki aylık periyodun sonunda İl Afet Acil Durum Müdürlüğü (İAADM) eylemden/eylemlerden sorumlu kurumlardan resmi yazı ile “Eylem Değerlendirme Tablosu”nu doldurmasını talep eder ve 60 (altmış) gün içerisinde değerlendirme raporu, eylemden/eylemlerden sorumlu kurum tarafından **İAADM** ‘ye gönderilir.
7. İAADM’de bulunan il afet risk azaltma planlama sekreteryası, gelen değerlendirme raporlarının konsolide edilmesiyle rapor oluşturur. Değerlendirme raporlarında eksik ve/veya eksiklik olması durumunda konsolide rapor oluşturulmaz. Eksik ve/veya eksikliklerin tamamlanması için önlemler alınır.
8. İAADM, oluşturulan konsolide raporu İRAP kapsamında oluşturulan “Teknik Çalışma Grubu”na iletir.
9. Teknik Çalışma Grubu, daha önce iletilen **2 (iki) adet konsolide plan izleme raporu ve 1 (bir) adet konsolide değerlendirme raporu** üzerine düzenlenen toplantıda **İRAP**’ın durumunu değerlendirir. Bu değerlendirme ile, afet risk azaltma eylemleri sayesinde afet riskinin ne ölçüde azaltıldığı, afet türleri açısından afet risk değerlendirmeleri de göz önüne alınarak afet riskinin azaltılmasında istenilen noktaya gelinip gelinmediği ve eylemler nedeniyle afet risklerinin oluşmasına/artmasına sebep olup olmadığı ortaya konur.
10. Değerlendirme neticesinde **İRAP**’ın uygulanabilirliğini sağlamak ve ildeki afet risklerini azaltmak için gereken tedbirler “İl Afet Risk Azaltma Planı Hazırlama



Komisyonu'na ve/veya İl Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu'na rapor olarak sunulur.

11. Plan yürürlükte olduğu sürece planın değerlendirilmesi devam eder.

**Tablo 81-Eylem Değerlendirme Tablosu**

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Plan Değerlendirme Dönemi:</b>                                                                                     |
| <b>Eylem Numarası:</b>                                                                                                |
| <b>Eylem:</b>                                                                                                         |
| <b>Sorumlu Kurum:</b>                                                                                                 |
| <b>Destekleyici Kurum(lar):</b>                                                                                       |
| <b>Eylemin Afet Riskinin Azaltılmasına Etkisi:</b>                                                                    |
| <b>Devam Eden Eylemle İlgili Yeni Eylem Önerileri*:</b>                                                               |
| <b>Eylemin Uygulanması Sırasında Karşılaşılan Zorluklar**:</b>                                                        |
| <b>Eylemin Başka Afet Risklerinin Artmasına/Azalmasına Etkisi***:</b>                                                 |
| <b>Eylemin Başlatılması, Sürdürülmesi ve/veya Tamamlanması için İhtiyaç Duyulan Kaynaklar****:</b>                    |
| <b>Tamamlanan Eylemin Afet Riskinin Azaltılmasına Katkısı ve Tamamlanan Eylemle İlgili Yeni Eylem Önerileri*****:</b> |

\* Öneri bulunması durumunda doldurulacaktır.

\*\* Eylemin uygulanması sırasında karşılaşılan zorluk varsa yazılmalıdır, yoksa boş bırakılmalıdır.

\*\*\* Eylemin başka afet risklerinin artmasına/azalmasına etkisi olduğuna dair bilgi varsa yazılmalı ve ayrıntılandırılmalıdır. Bilgi bulunmuyorsa boş bırakılmalıdır.

\*\*\*\* Lütfen ayrıntılandırınız.

\*\*\*\*\* Eylem tamamlandığında doldurulacaktır.

**KAYNAKLAR**

Demirtaş R., Yağyemez B., Penirci O., Uğraş M. (Kasım-2010) Erzurum İli Büyükşehir Belediyesi Yerleşim Alanının 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu

Erzurum Teknik Üniversitesi. (2018) Erzurum İli Sosyoekonomik Profili. Erzurum Teknik Üniversitesi Yayınları, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Merkezi Yayın No: 1

Erzurum Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü. (2013). 2013-2023 Erzurum Deprem Stratejisi ve Eylem Planı. Erzurum.

Ketin, İ. Anadolu' nun Tektonik Birlikleri (<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/600507>)

Kuşcu, İ. Kopar, İ. Bakırtaş, İ. (2019). Erzurum İlinde (Türkiye) 1907-2018 Yılları Arasında Kaydedilen  $M \geq 3.0$  Depremlerin Mekânsal Analizi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23 (4) , 1607-1624.

MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi. (Nisan 2004). 25 Mart (Mw 5.5) Ve 28 Mart (Mw 5.5) 2004 Aşkale (ERZURUM) Depremleri Değerlendirme Raporu. Ankara.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü. Erzurum-Erzincan-Bayburt Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Plan Açıklama Raporu

T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2020). Afet Yönetimi Kapsamında 2019 Yılına Bakış ve Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri. Ankara

T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2018) Türkiye' de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri Disaster Management and Natural Disaster Statistics İn Turkey. Ankara.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. (Mayıs-2019). Aras Havzası Taşkın Yönetim Planı. Ankara

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Fırat-Dicle Havzası Taşkın Yönetim Planı. Ankara.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü. (2021). 2020 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi. Ankara.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Daire Başkanlığı. (2020). Çoruh Havzası Taşkın Yönetim Planı. Ankara.

Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı. (Mayıs 2020) İl Yolları Trafik ve Ulaşım Bilgileri İl Yollarının Trafik Dilimlerine Göre Yıllık Ortalama Günlük Trafik Değerleri ve Ulaşım Bilgileri

Yalçın H., Gülen L., Utkucu M. (2013) Türkiye ve Yakın Çevresinin Aktif Fayları Veri Bankası ve Deprem Tehlikesinin Araştırılması. Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni

(<https://www.tuik.gov.tr/> Erişim Tarihi: 26.07.2021)

(<https://www.mta.gov.tr/> Erişim Tarihi: 26.07.2021)

(<https://mpgm.csb.gov.tr/erzurum-erzincan-bayburt-planlama-bolgesi-1-100.000-olcekli-cevre-duzeni-plani-degisikligi-i-82310> Erişim Tarihi: 27.07.2021)

(<http://www.erzurumyenihaber.com/palandoken-kayak-merkezi-agaclandiriliyor/12497/> Erişim Tarihi: 28.07.2021)

(<https://www.afad.gov.tr/afet-haritalari> Erişim Tarihi: 28.07.2021)

(<https://www.dask.gov.tr/zorunlu-deprem-sigortasi-istatistikler-2.html#anchor-bolge-il> Erişim Tarihi: 28.07.2021)

(<https://www.erzurum.bel.tr/ebb-kentsel-mic/4/5027/9059.html> Erişim Tarihi: 28.07.2021)



## EKLER

| ERZURUM İRAP ÇALIŞMA GRUBU                                 |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | SORUMLU KURUM                                                 | GÖREVLİ PERSONEL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| İRAP HAZIRLIK SÜREÇ TASARIMI,<br>ÇALIŞTAYLARIN YÜRÜTÜLMESİ | ERZURUM AFAD                                                  | Selahattin KARSLI-İl Müdürü<br>Ersan SAĞSÖZ-Pln. ve Zar. Az. Şb. Müd.<br>M. Batur TURALIOĞLU-AADYM Şube Müd.<br>Erdem AYDOĞAN-Jeoloji Müh.<br>A.Kadir TERCANLIOĞLU-Jeofizik Müh.<br>A.Mennan TÜRKMEN-İnşaat Müh.<br>Erol SULUMER-Jeoloji Müh.<br>Nagihan ÖZKARA-Harita Müh.<br>E.Kaya AKGÜN-Kimya Müh.<br>Serap AYAZ-Kimya Yük. Müh.<br>Kadir MURATOĞLU-VHKİ |
| REDAKSİYON                                                 | ERZURUM AFAD                                                  | Ersan SAĞSÖZ<br>Erdem AYDOĞAN<br>A.Kadir TERCANLIOĞLU<br>Kadir MURATOĞLU                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| TEHLİKE ve RİSK DEĞERLENDİRME<br>ÇALIŞMALARI               | ALT KONULAR                                                   | YÜRÜTÜCÜLER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                            | DEPREM                                                        | Dr. Öğr. Ü. Çağlar ÖZER-Ata. Üniv. Dep. Arş. Merk.<br>Dr. Öğr. Ü. Dilek OKUYUCU-ETÜ İnş. Müh. Böl.<br>M. Batur TURALIOĞLU (Erzurum AFAD)                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                            | TAŞKIN                                                        | Prof. Dr. Yasemin KUŞLUOĞLU-Ata. Üni. Tarım. Yap. ve Sulama ABD.<br>Doç. Dr. Doğan DURSUN-Ata. Üni. Şeh. ve Böl. Pln. Böl.<br>İ. Gökhan BALKAN (DSİ)<br>Erol SULUMER (Erzurum AFAD)<br>Nagihan ÖZKARA (Erzurum AFAD)                                                                                                                                         |
|                                                            | KÜTLE HAREKETLERİ (HEYELAN, KAYA DÜŞMESİ, ÇIĞ)                | Dr. Öğr. Ü. M. Cansaran ERTAŞ-ETÜ İnş. Müh. Böl.<br>Erdem AYDOĞAN (Erzurum AFAD)<br>A.Kadir TERCANLIOĞLU (Erzurum AFAD)<br>Abdulgennan TÜRKMEN (Erzurum AFAD)                                                                                                                                                                                                |
|                                                            | METEOROLOJİK ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KAYNAKLI TEHLİKE VE RİSKLER | Prof. Dr. Üstün ŞAHİN-Ata. Üni. Müh. Fak. Tarım. Yap. ve Sulama ABD<br>Akif MAMUR (Meteoroloji Böl. Müd.)<br>Ömer TÜRKEŞ (Meteoroloji Böl. Müd.)<br>Ersan SAĞSÖZ (Erzurum AFAD)<br>Kadir MURATOĞLU (Erzurum AFAD)                                                                                                                                            |
|                                                            | YANGIN                                                        | Dr. Öğr. Ü. Emriye KAZAZ-Ata. Üni. Mimarlık Tarihi ABD<br>Muhammet BOZDEMİR (İtfaiye Şube Müd.)<br>Serap AYAZ (Erzurum AFAD)                                                                                                                                                                                                                                 |

### ÇALIŞTAYLARDA GÖREVLENDİRİLENLER VE KATKI SUNANLAR

| DEPREM MASASI                   |                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| KURUM                           | AD-SOYAD/UNVAN                                            |
| Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü | Prof. Dr. Ahmet Şahin ZAİMOĞLU                            |
| Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü | Prof. Dr. Ekrem KALKAN                                    |
| Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü | Prof. Dr. Abdulkadir Cüneyt AYDIN                         |
| Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü | Doç. Dr. Oğuz Akın DÜZGÜN                                 |
| Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü | Dr. Öğ. Ü. Erdem BAYRAK                                   |
| Erzurum Büyükşehir Bel. Başk.   | Sibel ÇİLOĞLU - Deprem ve Zemin İnceleme Şube Müdürü      |
| Erzurum Büyükşehir Bel. Başk.   | Abdullah EKİNOĞLU - Jeoloji Müh.                          |
| MTA Doğu Karadeniz Böl. Müd.    | Semi HAMZAÇEBİ - Jeoloji Müh.                             |
| Çevre ve Şehircilik İl Müd.     | Ekrem TOKSOY - Afet ve Koordinasyon Şube Müdürü           |
| Çevre ve Şehircilik İl Müd.     | Önder AKBULUT – Jeoloji Müh.                              |
| İlbank Bölge Müd.               | Ali Osman DOĞAN – Jeoloji Müh.                            |
| İlbank Bölge Müd.               | Suat Zeki OTO – Jeoloji Müh.                              |
| Jeoloji Mühendisleri Odası      | Eyüp TAVLAŞOĞLU – Jeoloji Müh.                            |
| Jeofizik Mühendisleri Odası     | Rufai ÇINAR – Jeofizik Müh.                               |
| İnşaat Mühendisleri Odası       | Melih ERMANCIK – İnşaat Müh.                              |
| TEDAŞ ARAS Bölge Müd.           | Erhan KARADUMAN – Elektrik Müh.                           |
| Aile Çalışma ve Sos. Hizm. Müd. | Volkan YILMAZ – Siv. Sav. Amr.                            |
| KIZILAY                         | Eray AĞKAYA - Afet İzleme ve İyileştirme Birim Yöneticisi |
| BOTAŞ                           | M. Akif YETKİN – Mühendis                                 |
| Palandöken Belediye Başk.       | Furkan Bedir AVCI – İnşaat Müh.                           |
| Yakutiye Belediye Başk.         | Cüneyt ATMACA – Jeofizik Müh.                             |
| Aziziye Belediye Başk.          | Onur YILMAZ – İnşaat Müh.                                 |
| Aşkale Belediye Başk.           | Emrah DUMANLI – İnşaat Müh.                               |
| Çat Belediye Başk.              | Yusuf İNAN - Fen İşl. Müd. V.                             |
| Hınıs Belediye Başk.            | Eyüp BAYER – İnşaat Müh.                                  |
| Horasan Belediye Başk.          | Onur ARAS - Fen ve İmar İşleri Müd. V.                    |
| Karaçoban Belediye Başk.        | Tarık YILDIRIM – İnşaat Müh.                              |
| Karayazı Belediye Başk.         | Ayşe Deniz KANAT - İmar ve Şehircilik Müd. V.             |
| Pasinler Belediye Başk.         | Emre TUŞİK – İnşaat Müh.                                  |
| Tekman Belediye Başk.           | Ayşe GÜL – İnşaat Müh.                                    |
| Narman Belediye Başk.           | Yağmur AÇAR - Şehir Plancısı/İmar ve Şehircilik Müd. V.   |
| Şenkaya Belediye Başk.          | Mukaddes Turgut KAYA – Mühendis                           |
| Oltu Belediye Başk.             | Fatih KUL – İnşaat Müh.                                   |
| TAŞKIN MASASI                   |                                                           |
| KURUM                           | AD-SOYAD/UNVAN                                            |
| DSİ. Bölge Müd.                 | Mustafa KANDEMİR – İnşaat Teknikeri                       |
| Meteoroloji 12. Böl. Müd.       | Mustafa KAŞKA – Mühendis                                  |
| Meteoroloji 12. Böl. Müd.       | Gülara UYSAL – Mühendis                                   |
| ESKİ Genel Müd.                 | Mehmet Akif IŞIK – İnşaat Yük. Müh.                       |
| ESKİ Genel Müd.                 | Melik CAMCI – İnşaat Müh.                                 |
| Çevre ve Şehircilik İl Müd.     | Fatih KÖZEN – Çevre Müh.                                  |
| İlbank Bölge Müd.               | Gül DURMUŞ – Çevre Müh.                                   |
| İl Tarım ve Orman Müd.          | Enver DAŞ – Şube Müdürü                                   |
| İnşaat Mühendisleri Odası       | Hakan UNUS – İnşaat Müh.                                  |
| Aşkale Belediye Başk.           | Mesut YEŞİLYURT – Harita Müh.                             |

|                                    |                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Horasan Belediye Başk.             | Rıdvan SOLAK – Harita Teknikeri                |
| Aziziye Belediye Başk.             | Ezgi ÖZER - Şehir ve Bölge Plancısı            |
| Oltu Belediye Başk.                | Seyid Ali YALÇIN – İnşaat Müh.                 |
| Tortum Belediye Başk.              | Emirhan AKAR – İnşaat Müh.                     |
| Pasinler Belediye Başk.            | Sevban KELEŞ – Harita Müh.                     |
| Narman Belediye Başk.              | Gamze MEŞE - Yüksek Mimar/Fen İşleri Müdür V.  |
| Uzundere Belediye Başk.            | Ömer ERSOY - Fen İşleri Müd.V.                 |
| <b>KÜTLE HAREKETLERİ MASASI</b>    |                                                |
| <b>KURUM</b>                       | <b>AD-SOYAD/UNVAN</b>                          |
| Erzurum Büyükşehir Bel. Başk.      | Serdar ÇİMEN - İmar ve Ruhsat Şube Müdürü      |
| Erzurum Büyükşehir Bel. Başk.      | Ahmet BUGA – Harita Müh.                       |
| MTA Doğu Karadeniz Böl. Müd.       | Dr. Serdar KESKİN – Jeoloji Yük. Müh.          |
| İlbank Bölge Müd.                  | Cansu BAYHAN – Çevre Müh.                      |
| Karayolları Bölge Müd.             | Şaban COŞKUN – Mühendis                        |
| Karayolları Bölge Müd.             | Mahmut KETECİ – Tekniker                       |
| Orman Bölge Müd.                   | Eyüp HANCI – Orman Müh.                        |
| Jeoloji Mühendisleri Odası         | Murat ŞİMŞEK – Jeoloji Müh.                    |
| Jeofizik Mühendisleri Odası        | Ömer Lütfü AYDIN – Jeofizik Müh.               |
| İnşaat Mühendisleri Odası          | Hasan ÇARIKCI – İnşaat Müh.                    |
| Harita Mühendisleri Odası          | Muhammet Fatih HÜLAKÜ – Harita Müh.            |
| İl Tarım ve Orman Müd.             | Fatih ÖZER – Tekniker                          |
| Olur Belediye Başk.                | Osman AKSU - Fen İşleri Müdür V. (İnşaat Müh.) |
| Tortum Belediye Başk.              | Emirhan AKAR – İnşaat Müh.                     |
| Uzundere Belediye Başk.            | İdris KILIÇ - İmar ve Şehircilik Müd.V         |
| Hınıs Belediye Başk.               | Bünyamin YENİGÜL – Harita Müh.                 |
| Oltu Belediye Başk.                | Serdar BEDİR – İnşaat Teknikeri                |
| Horasan Belediye Başk.             | Melik GÜNEŞ – İnşaat Müh.                      |
| Şenkaya Belediye Başk.             | Barış KOÇ – Mühendis                           |
| <b>METEOROLOJİK AFETLER MASASI</b> |                                                |
| <b>KURUM</b>                       | <b>AD-SOYAD/UNVAN</b>                          |
| DSİ. Bölge Müd.                    | Ufuk ARAS - Meteoroloji Mühendisi              |
| DSİ. Bölge Müd.                    | Elif İNAN - Meteoroloji Mühendisi              |
| ESKİ Genel Müd.                    | Kadir PİRİMOĞLU – Mühendis                     |
| ESKİ Genel Müd.                    | Halil YEŞİLYURT – Makine Teknikeri             |
| İl Tarım ve Orman Müd.             | Deniz Eken YİĞİTLER - Ziraat Mühendisi         |
| İl Çevre ve Şehircilik Müd.        | N. Lütfü GÜNDÜZ - Çevre Mühendisi              |
| İl Çevre ve Şehircilik Müd.        | Esra YILDIRIM - Çevre Mühendisi                |
| TMO Erzurum Şube Müdürlüğü         | A.Muttalip ÖZDEMİR – Ziraat Mühendisi          |
| Orman Bölge Müd.                   | Hasan BOZKURT – Orman Müh.                     |
| Erzurum Yakutiye Ziraat Odası      | Gökhan DEMİRCİ – Genel Sekreter                |
| Yakutiye Kaymakamlığı              | Murat ERGÜN – Şube Müd.                        |
| Palandöken Belediye Başk.          | Fatih Serkan AYNALI – İnşaat Müh.              |
| Aziziye Kaymakamlığı               | Baki GÜNEŞ – Yazı İşl. Müd.                    |
| Çat Kaymakamlığı                   | Yaşar KAYA - Yazı İşl. Müd.                    |
| Hınıs Kaymakamlığı                 | Nuri ÖZBAŞ - Yazı İşleri Müdür V.              |
| Horasan Kaymakamlığı               | Sinan AYHAN - İlçe Tarım ve Orman Müdürü       |
| İspir Kaymakamlığı                 | Hulusi DURSUN - Yazı İşleri Müdür V.           |
| Karaçoban Kaymakamlığı             | Gökhan TEKİN - Yazı İşleri Müdür V.            |



|                                    |                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Karayazı Kaymakamlığı              | Erkan KILIÇ - Yazı İşleri Müdür V.                        |
| Köprüköy Kaymakamlığı              | Mevlüt ŞENDUR - Yazı İşleri Müdürü                        |
| Narman Kaymakamlığı                | Ferhat TAMCAHAN - Yazı İşleri Müdür V.                    |
| Oltu Kaymakamlığı                  | Abdussamet AKBULUT - Yazı İşleri Müdür V.                 |
| Olur Kaymakamlığı                  | Yılmaz ÇİFTÇİOĞLU - Yazı İşleri Müdürü                    |
| Pasinler Kaymakamlığı              | Mustafa ÖZDEMİR - Yazı İşleri Müdür V.                    |
| Pazaryolu Kaymakamlığı             | Salih BELLİ - Yazı İşleri Müdür V.                        |
| Şenkaya Kaymakamlığı               | Bahattin GÖZÜTOK - Yazı İşleri Müdür V.                   |
| Tortum Kaymakamlığı                | Fuat KELEŞ - Yazı İşleri Müdürü                           |
| Uzundere Kaymakamlığı              | Vahit DURUSU - Yazı İşleri Müdür V.                       |
| <b>YANGIN MASASI</b>               |                                                           |
| <b>KURUM</b>                       | <b>AD-SOYAD/UNVAN</b>                                     |
| İtfaiye Daire Başkanlığı           | Mustafa Kamil ERTEKİN – İtfaiye Çavuşu                    |
| İtfaiye Daire Başkanlığı           | Uğur ARAS – İtfaiye Çavuşu                                |
| İtfaiye Daire Başkanlığı           | Selim AKAL - İtfaiye Çavuşu                               |
| Erzurum AFAD                       | Esra Kaya AKGÜN – Kimya Yük. Müh.                         |
| DHİMİ Hava Limanı Başmüdürlüğü     | Mir Kasım Hun YALÇIN – Siv. Sav. Amr.                     |
| DHİMİ Hava Limanı Başmüdürlüğü     | Muhammed Serhat DEMİR – İSG Sorumlusu                     |
| DDY İşletme Müdürlüğü              | Aktay EŞSİZ – İSG Uzm.                                    |
| BOTAŞ                              | Taha Kubilayhan KAYAALP - Mühendis                        |
| PALEN DOĞALGAZ                     | Alaaddin KARAYİĞİT - Doğalgaz Acil Ekip İşletme Teknikeri |
| ARAS EDAŞ                          | Yusuf DIŞBUDAK - İSG Mühendisi                            |
| Orman Bölge Müd.                   | Adnan Yüksel GÜNEŞ – Siv. Sav. Uzm.                       |
| Doğa Koruma ve Milli Park. Şb. Md. | Süleyman BATI – İnş Müh.                                  |
| Aşkale Belediye Başk.              | Emrah GÜNAL - İnşaat Tek.                                 |
| Hınıs Belediye Başk.               | Mücahit POLAT - Şehir Plancısı                            |
| Horasan Belediye Başk.             | Ömer DADAŞ - Belediye Personeli                           |
| Karaçoban Belediye Başk.           | Enis TEKDAĞ – Zabıta Personeli                            |
| Karayazı Belediye Başk.            | Harun ELMA – İnşaat Müh.                                  |
| Narman Belediye Başk.              | Nihal AVCI – Büro Personeli                               |
| Oltu Belediye Başk.                | Rıdvan AYYILDIZ – Şehir Plancısı                          |
| Olur Belediye Başk.                | Bulut KOÇAK – Zabıta Personeli                            |
| Pasinler Belediye Başk.            | Ömer KUZHEY – İnşaat Müh.                                 |
| Pazaryolu Belediye Başk.           | Fatih BEKTAŞ – Başk. Yard.                                |
| Şenkaya Belediye Başk.             | Buğra Ömer MARAL – İnşaat Müh.                            |
| Tekman Belediye Başk.              | Furkan SARIKAN – İnşaat Teknikeri                         |
| Tortum Belediye Başk.              | İlyas KAPLAN – İşçi                                       |
| Uzundere Belediye Başk.            | Gökhan TORTUM – Peyzaj Teknikeri                          |