11 AFET YÖNETİMİ



HAZIRLAYANLAR

Ali KILIÇER, PPKB Uzmanı

Plan Koordinatörü: M. Emin ÇAKAY, PPKB Birim Başkanı

4 1. TÜRKİYE'DE AFETLERE GENEL BİR BAKIŞ

6 2. TRB2 BÖLGESİ'NDE AFETLER

10 Bitlis İli Afet Bilgileri
10 Çığ Düşmesi
11 Depremler
11 Heyelanlar
11 Kaya Düşmesi
11 Sel Su Baskınları
12 Hakkari İli Afet Bilgileri
12 Çığ Düşmesi
12 Depremler
13 Heyelanlar
13 Kaya Düşmesi
13 Sel Su Baskınları
13 Muş İli Afet Bilgileri
13 Çığ Düşmesi
14 Depremler
15 Heyelanlar
15 Sel Su Baskınları
16 Van İli Afet Bilgileri
16 Çığ Düşmesi
16 Depremler
18 Heyelanlar
18 Kaya Düşmesi
19 Sel Su Baskınları
19 Göl Suyu Yükselmesi

4 Tablo 1 : Türkiye'de Yaşanmış Büyük Afetler ve Sayıları
6 Tablo 2 : TRB2 Bölgesi'nde Yaşanmış Büyük Afetler ve Sayıları
15 Tablo 3 : Muş İlinde Can Kaybına Yol Açmış 4 Büyük Deprem ile ilgili Bilgiler
17 Tablo 4 : Van İli Aletsel Dönem Depremleri

4 Şekil 1 : Türkiye Geneli Afet Bilgileri
5 Şekil 2 : Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası
6 Şekil 3 : TRB2 Bölgesi Genel Afet Bilgileri
6 Şekil 4 : Türkiye ve TRB2 Bölgesi Afet Sayıları Karşılaştırma
7 Şekil 5 : TRB2 Bölgesi Afet Türleri Yoğunluk Haritası
7 Şekil 6 : Türkiye ve TRB2 Bölgesi Çığ Afeti Can Kaybı Karşılaştırma
8 Şekil 7 : Türkiye ve TRB2 Bölgesi Deprem Afeti Can Kaybı Karşılaştırma
11 Şekil 8 : Bitlis İli Deprem Haritası
12 Şekil 9 : Hakkari İli Deprem Haritası
14 Şekil 10 : Muş İli Deprem Haritası
16 Şekil 11 : Van İli Deprem Haritası
18 Şekil 12 : 23.10.2011 Tarihli Van Depremi ve Sonrası Artçı Depremler Haritası

1. TÜRKİYE'DE AFETLERE GENEL BİR BAKIŞ

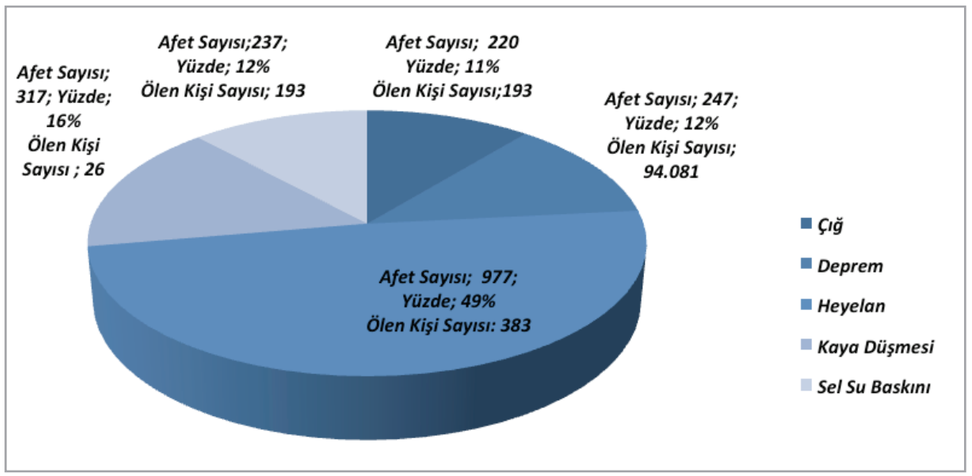
Çığ, deprem, heyelan, kaya düşmesi, sel ve su baskını afetleri ile diğer afetlerle[1] birlikte Türkiye'de kayıtlı olarak bugüne kadar 6.072 afet olayı yaşanmıştır. Afetlerde ölen kişi sayısı 98.967, yaralanan kişi sayısı 83.099 ve bu afetlerden etkilenen kişi sayısı ise 16.217.085 kişidir. Can ve mal kaybına yol açan başlıca afetler çığ, deprem, heyelan, kaya düşmesi ve sel su baskını olarak görülmektedir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013).

Tablo 1 : Türkiye'de Yaşanmış Büyük Afetler ve Sayıları

Değişkenler	Çığ	Deprem	Heyelan	Kaya Düşmesi	Sel Su Baskını	Toplam
Afet Sayısı	220	247	977	317	237	1.998
Ölü Sayısı	193	94.081	383	26	372	95.055
Yaralı Sayısı	74	78.805	14	5	7	78.905
Etkilenen	19.757	15.927.431	112.551	34.866	108.231	16.202.836

(Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013)

Şekil 1 : Türkiye Geneli Afet Bilgileri

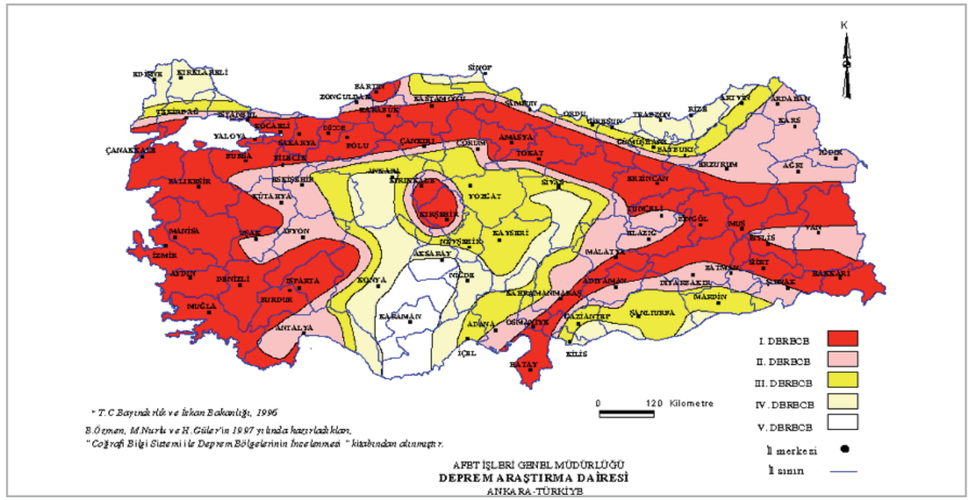


(Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013)

Çığ, deprem, heyelan, kaya düşmesi ve sel su baskınından ölen kişi sayısı 95.055 olup bu da tüm afetler içinde ölüm oranının % 96'sını, yaralananların % 95'ini, etkilenenlerin ise % 99,91'ini oluşturmaktadır. Afetler içinde en çok can ve mal kaybı yaşanan afet türü deprem olup 94.081 kişi hayatını kaybetmiş ve 78.805 kişi ise yaralanmıştır. Bu oran toplam afetlerde ölen ve yaralanan sayısının % 95'ini oluşturmaktadır.

[1]Diğer afetler orman yangını, maden kazaları, şiddetli yağış, dolu, kar, don, fırtına, sis, kuraklık, yıldırım, trafik kazası, uçak kazası, deniz kazası, tren kazası, nükleer, kimyasal, karstik, jeomedikal, yangın ve diğerleri.

Şekil 2 : Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası



(Afet ve Acil Durum Yönetimi Deprem Dairesi Başkanlığı, 2013)

Bölgelerin jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerine göre doğal afet türleri değişmektedir. Örneğin; depremin en yoğun görüldüğü Doğu Anadolu Bölgesi'nde can ve mal kaybına yol açan 89 deprem meydana gelmiş olup bu depremlerde 49.506 kişi hayatını kaybetmiştir. Deprem yoğunluğunun en az olduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ise toplamda 6 depremde 2.401 kişi hayatını kaybetmiştir.

Çığ afetinin en yoğun görüldüğü yer, Doğu Anadolu Bölgesi'dir. Günümüze kadar tespit edilmiş 165 çığ felaketi yaşanmış, bu felaketlerde 94 kişi hayatını kaybederken Ege ve Marmara bölgelerinde bugüne kadar tespit edilmiş bir çığ afeti meydana gelmemiştir.

Heyelan afetinin en yoğun görüldüğü yer Karadeniz Bölgesi olup 455 heyelan afeti yaşanmış ve 287 kişi hayatını kaybetmiştir. Heyelan afetinin en az yaşandığı yer olan Ege Bölgesi'nde ise toplamda 18 heyelan afeti meydana gelmiş, ölen ya da yaralanan olmamış, maddi hasarlara sebep olmuştur.

Kaya düşmesi afetinin en yoğun yaşandığı yer Doğu Anadolu Bölgesi olup 101 kez kaya düşmesi afeti meydana gelmiş ve 4 kişi hayatını kaybetmiştir. Kaya düşmesi afetinin en seyrek yaşandığı yer ise Marmara Bölgesi'dir. Toplamda 3 kaya düşmesi olayı tespit edilmiş, herhangi bir can kaybına yol açmamakla birlikte maddi kayıplara yol açmıştır.

Son olarak, sel su baskınlarının en yoğun görüldüğü yer İç Anadolu Bölgesi ile Doğu Anadolu Bölgesi olup sırasıyla 169 sel su baskını (169 ölü sayısı), 121 sel su baskını (35 ölü sayısı) yaşanmıştır. Sel su baskınının en seyrek görüldüğü yer ise Ege Bölgesi'dir. Meydana gelen toplam 6 sel su baskınında herhangi bir can kaybı bulunmayıp maddi kayıplara yol açmıştır.

2. TRB2 BÖLGESİ'NDE AFETLER

TRB2 Bölgesi, afet olaylarının yoğun yaşandığı bölgelerden biridir. Bölge'de yoğun olarak karşılaşılan afetler deprem, heyelan, çığ, kaya düşmesi ve sellerdir. Aşağıdaki tabloda 1900'lü yılların başından günümüze kadar olan can ve mal kayıplarına yol açmış afetlerin illere göre yoğunluğu görülmektedir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013).

Tablo 2 : TRB2 Bölgesi'nde Yaşanmış Büyük Afetler ve Sayıları

İl Adı	Çığ	Deprem	Heyelan	Kaya Düşmesi	Sel Su Baskını
BİTLİS	31	3	22	12	17
HAKKARİ	18	3	4	4	2
MUŞ	8	11	17	1	3
VAN	10	7	13	3	9
Toplam	**67**	**24**	**56**	**20**	**31**

(Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013)

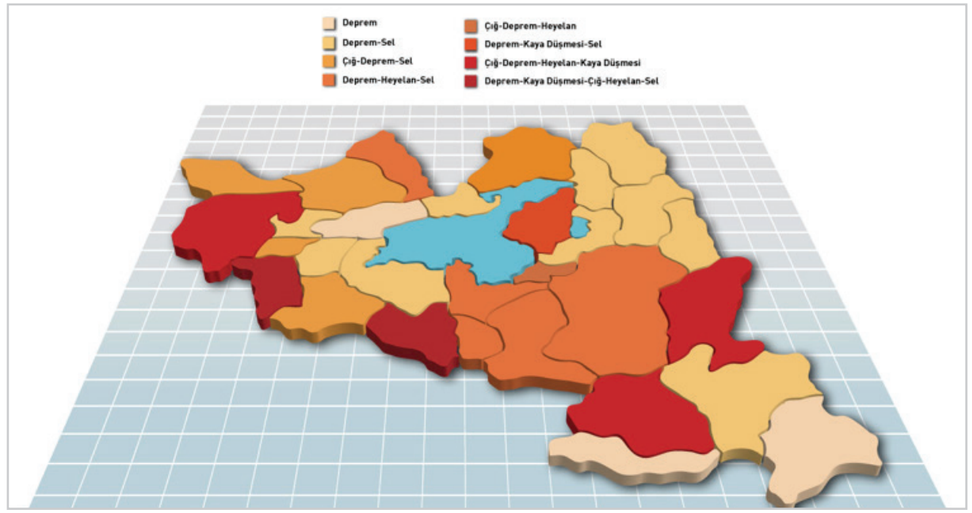
Şekil 3 : TRB2 Bölgesi Genel Afet Bilgileri

(Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013)

Şekil 4 : Türkiye ve TRB2 Bölgesi Afet Sayıları Karşılaştırma

(Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013)

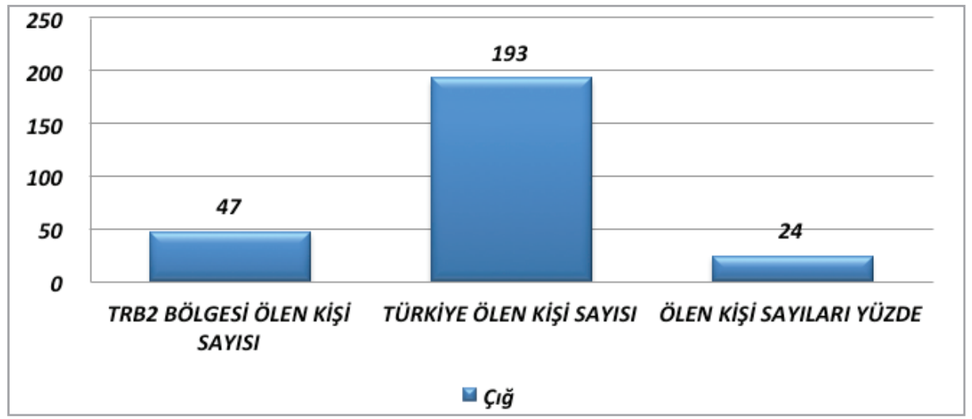
Şekil 5 : TRB2 Bölgesi Afet Türleri Yoğunluk Haritası



(Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013)

Türkiye'de kayıt altına alınmış çığ afeti sayısı 220 iken TRB2 Bölgesi'nde bu sayı 67'dir. Bu da tüm çığ afetinin % 30'unu oluşturmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nde 165 çığ afeti yaşanmış olup bu sayının % 40'ını TRB2 Bölgesi çığ afetleri oluşturmaktadır. Çığ afetlerinde Türkiye'de toplam 193 kişi, Doğu Anadolu Bölgesi'nde 94 kişi, TRB2 Bölgesi'nde ise 47 kişi hayatını kaybetmiştir. TRB2 Bölgesi'nde çığ afetinden dolayı hayatını kaybedenlerin sayısı, tüm Türkiye'nin % 24'ünü, Doğu Anadolu Bölgesi'nin ise % 50'sini oluşturmaktadır. Bitlis çığ afetinin Bölge'de en yoğun yaşandığı ildir. Bitlis ilinde meydana gelen çığ afet sayısı, TRB2 Bölgesi'ndeki toplam çığ afeti sayısının % 46'sını oluşturmaktadır.

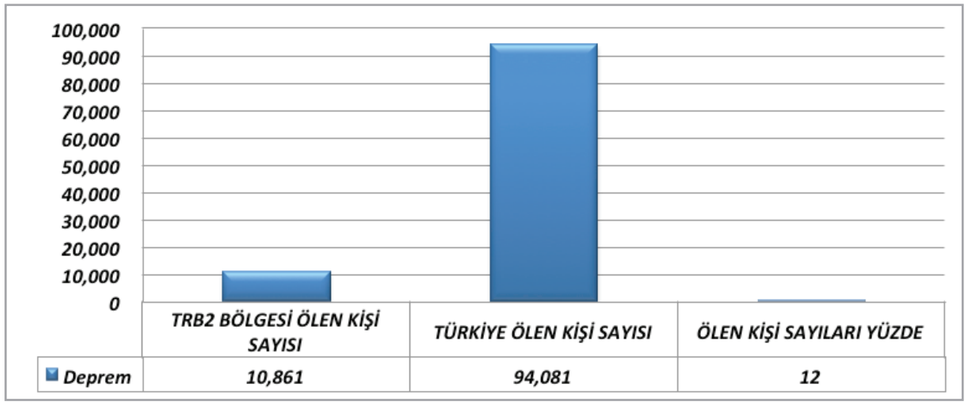
Şekil 6 : Türkiye ve TRB2 Bölgesi Çığ Afeti Can Kaybı Karşılaştırma



(Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013)

Deprem afeti incelendiğinde, tüm Türkiye'de can ve mal kaybına yol açmış kayıtlı deprem sayısı 247'dir. Depremlerin en yoğun yaşandığı bölge olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde ise bu sayı 89 olarak kayıtlara geçmiştir. TRB2 Bölgesi'nde ise can ve mal kaybına yol açmış kayıtlı deprem sayısı 24'tür. Bu sayı tüm Türkiye'deki depremlerin % 10'unu, Doğu Anadolu Bölgesi'ndekilerin ise % 27'sini oluşturmaktadır. Tüm Türkiye'de depremlerde hayatını kaybedenlerin sayısı 94.081, Doğu Anadolu Bölgesi'nde 49.506, TRB2 Bölgesi'nde 10.861 kişidir. TRB2 Bölgesi'nde depremlerden hayatını kaybedenlerin sayısı, Türkiye'dekilerin % 12'sini, Doğu Anadolu Bölgesi'ndekilerin ise % 22'sini oluşturmaktadır. Deprem afetleri TRB2 Bölgesi'nde iller bazında Muş ve Van illerinde yoğunluk göstermektedir. Muş ve Van illerinde can ve mal kaybına yol açmış depremlerin sayısı, TRB2 Bölgesi'ndeki toplam depremlerin % 75'ini oluşturmaktadır.

Şekil 7 : Türkiye ve TRB2 Bölgesi Deprem Afeti Can Kaybı Karşılaştırma



(Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013)

TRB2 Bölgesi'nde yoğun olarak görülen afet türlerinden biri de heyelandır. Bölge'de can ve mal kaybına yol açmış heyelan sayısı 56'dır. Türkiye genelinde can ve mal kaybına yol açmış heyelan sayısı 977'dir ve heyelanların en sık görüldüğü yer Karadeniz Bölgesi'dir. TRB2 Bölgesi'ndeki can ve mal kaybına yol açmış heyelan sayısı, Türkiye'deki heyelanların % 6'sını oluşturmaktadır. TRB2 Bölgesi'nde heyelanların en sık görüldüğü iller Bitlis ve Muş'tur. Bitlis ve Muş illerinde meydana gelen heyelan sayısı, TRB2 Bölgesi'nde meydana gelen heyelanların % 70'ini oluşturmaktadır.

Türkiye'de sık yaşanan afet türlerinden biri de kaya düşmesi olayıdır. Kayıtlı olarak can ve mal kaybına yol açmış kaya düşmesi olayları sayısı tüm Türkiye'de 317'dir. Kaya düşmesi olaylarının en sık yaşandığı yer ise Doğu Anadolu Bölgesi'dir ve bugüne kadar can ve mal kaybına yol açmış 101 adet kaya düşmesi olayı tespit edilmiştir. TRB2 Bölgesi'nde can ve mal kaybına yol açmış kaya düşmesi olaylarının sayısı ise 20'dir. Bu oran, Türkiye'deki kaya düşmesi olaylarının % 6'sına, Doğu Anadolu Bölgesi'nin ise % 20'sine tekabül etmektedir. TRB2 Bölgesi'nde kaya düşmesi olaylarının en sık yaşandığı il Bitlis olup Bölgedeki toplam kaya düşmelerinin % 60'ını oluşturmaktadır.

Sel su baskını afetleri incelendiğinde, Türkiye'de 237 adet can ve mal kaybına yol açmış sel su baskını tespit edilmiştir. Sel su baskınlarının en sık görüldüğü (toplam 121 sel su baskını afeti) yer Doğu Anadolu Bölgesi'dir. TRB2 Bölgesi'ndeki sel su baskınları incelendiğinde, toplam 31 adet sel su baskını afeti yaşanmıştır. Bu sayı tüm Türkiye'nin % 13'üne, bu afetin en sık görüldüğü Doğu Anadolu Bölgesi'nin % 26'sına tekabül etmektedir. Bitlis sel su baskınlarının en sık görüldüğü ildir. Bitlis ilinde meydana gelen sel su baskını afetlerinin TRB2 Bölgesi'ne oranı % 55'tir.

Verilerden de görüldüğü üzere, TRB2 Bölgesi çığ, deprem, heyelan ve sel su baskını bakımından yüksek riskli bir bölgedir. Özellikle deprem riski, Bölge için dikkate alınması gereken bir hususdur. Türkiye'de en çok deprem yaşamış ve depremlerde en çok can kaybı vermiş bölge, Doğu Anadolu Bölgesi olarak gözükmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde can ve mal kaybına yol açan 89 deprem olmuş ve bu depremlerde 49.506 kişi hayatını kaybetmiştir. Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki bu depremlerin 24'ü (% 27'si) TRB2 Bölgesi'nde meydana gelirken hayatını kaybeden kişilerin 10.861 kişisi (% 22'si) TRB2 Bölgesi'ndendir. Rakamlar deprem riski için Bölge'de ciddi önlemler alınması gerektiğini göstermektedir. Son 5 yıllık süreçte TRB2 Bölgesi'nde öne çıkan sektörlerin başında inşaat sektörü gelmektedir. Depremlerde can kaybına yol açan en önemli etkenin konutlar olduğu düşünüldüğünde, doğru yapılaşmanın ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, depremlerin en çok etkilediği ve can kaybının en fazla görüldüğü alanlar, zemin özelliklerinin zayıf olduğu ovalık kesimlerdir. TRB2 Bölgesi geniş düzlüklere sahip alanlar ihtiva etmektedir. Özellikle Muş ve Van illerinin ovalık bir alanda kurulduğu ve kent yayılımlarının da bu düzlemde olduğu düşünülürse, konutların zayıf zemin özelliklerine dayanıklı şekilde hazırlanmış projelerle inşa edilmesi gerekmektedir. Yeni yapılacak imar planları da konutlaşma alanlarını zemin dayanımının zayıf olduğu bölgelerden daha iyi olduğu bölgelere yönlendirecek tedbirleri içermelidir. Konutlaşma anlamında hızla büyüyen TRB2 Bölgesi'nde afet risklerine ve özellikle deprem riskine dikkat edilmelidir. İmar planları revize edilmeli ve revize edilirken afet riskleri mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

TRB2 Bölgesi'nde yüksek riskli diğer afetler ise çığ ve heyelandır. Genel anlamda yamaçların yer yer 30 derecenin üzerine çıkan eğimleri, çığ ve heyelan açısından risk oluşturmaktadır. Bölge'nin jeomorfolojik yapısı incelendiğinde risk alanlarının fazlalığı görülmektedir. Heyelan için bir diğer önemli sebep ise killi birimlerdir. Alt tabakada bulunan killi birimler nedeniyle kaygan bir yapı kazanan üst birimler heyelana neden olmaktadır. Tabaka doğrultularının vadi akış doğrultularıyla aynı, eğimlerinin ise dik olduğu durumlarda, killi birimler üzerindeki kütleyi taşıyamamakta ve kaydırmaktadır. Ayrıca, heyelanın bir diğer sebebi de yeraltı su düzeyinin yüksek olmasıdır ki, bu da yamaçlarda heyelana neden olmaktadır. Bölge'nin jeolojik ve jeomorfolojik yapısından dolayı heyelan oluşması için sayılan nedenlerin tamamı, TRB2 Bölgesi'nde de mevcuttur. Heyelanların önlenebilmesi için bu afetin meydana gelebileceği vadi tabanları, dere ke-

narları, yükseltiler, yamaçlar vb. alanların detaylı olarak tespit edilmesi, buna göre menfez, set, istinat duvarı, teraslama, ağaçlandırma vb. ıslah çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Geniş ovalık alanlara sahip Muş ve Van ile merkezinden dere geçen Bitlis illerindeki bir diğer risk taşıyan afet türü ise sel ve su baskınlarıdır. Karların erimesiyle ya da şiddetli yağmurların yağmasıyla birçok taşkın alanları oluşmakta, bu da tarımsal araziler ve konutlar için tehdit unsuru oluşturmaktadır. Ovalık alanlarda genellikle yeraltı su seviyesi yüzeye daha yakındır. TRB2 Bölgesi'ndeki ovalık kesimlerde, özellikle Muş ve Van ovasının muhtelif bölgelerinde, yeraltı su seviyelerinin yüksek olduğu bilinmektedir. Bu da özellikle deprem için sıvılaşma tehdidini bir risk unsuru olarak önümüze koymaktadır. Tüm bu tehditler ele alındığında hızla yapılaşan TRB2 Bölgesi'nde konut alanlarının yapılacağı yer seçiminin de can kayıplarını azaltacağı gerçeği göz ardı edilmeyecek bir olgudur. Ayrıca, büyük ölçekli alt ve üstyapı yatırımlarının da (yol, baraj, tünel vb.) bu riskleri en iyi şekilde değerlendirip buna göre yatırım yerlerini seçmeleri gerekmektedir.

BİTLİS İLİ AFET BİLGİLERİ

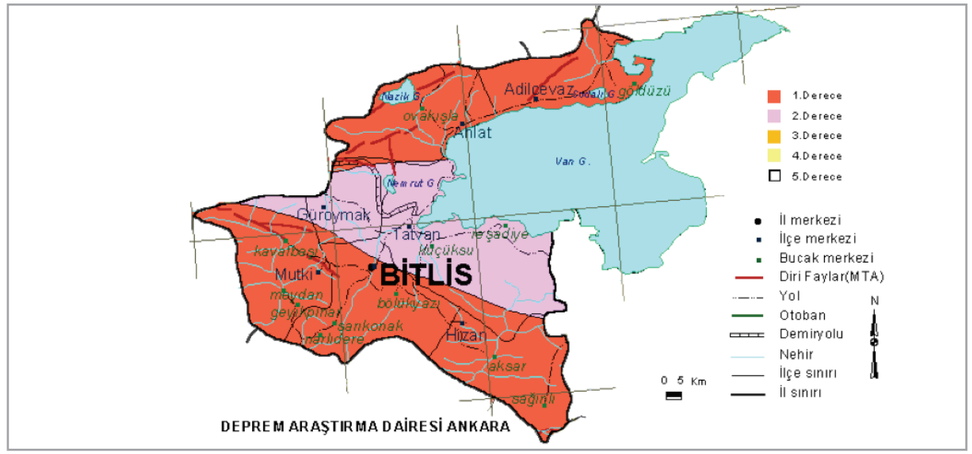
Çığ Düşmesi

Bitlis il genelinde en yaygın görülen afet türü, çığdır. Kayıtlı olarak can ve mal kaybına yol açmış 31 adet çığ afeti meydana gelmiştir. Çığ afetlerinde 6 kişi hayatını kaybetmiş, 3 kişi yaralanmış, 3.816 kişi de bu afetlerden etkilenmiştir. Çığ afetleri il bazında yoğun olarak Mutki, Hizan ve Merkez ilçelerinde görülmektedir (Bitlis İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Depremler

Türkiye Deprem Haritası incelendiğinde, Bitlis ilinin kuzey kısmı 2. derece, güney kısmı ise 1. derece deprem kuşağında yer almaktadır. Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı'nın 1996 tarihli Yerleşim Birimleri ve Deprem Bölgeleri çalışmasına göre, Bitlis Merkez, Adilcevaz, Ahlat, Hizan, Mutki 1. derece; Güroymak ve Tatvan ilçeleri 2. derece deprem bölgesi olarak kabul edilmektedir. Aktif bir kuşak üzerinde bulunduğu görülen Bitlis ilinin sınırları içerisinde son yüzyılda meydana gelen depremler ve daha önceki yıllara ait depremler ile alakalı yeterli bilgi bulunmamaktadır. Elde edilen verilere göre, ilde son yüzyıl içerisinde yıkıcı ve can alıcı kayda değer bir deprem meydana gelmemiştir. En son olarak, Bitlis İli Afet ve Acil Durum Müdürlüğü verilerine göre 22.02.2011 tarihinde Ahlat İlçesi Otluyazı köyünde 4,5 şiddetinde bir deprem olmuş ve 17 ev ağır hasar görmüştür (Bitlis İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Şekil 8 : Bitlis İli Deprem Haritası



(Afet ve Acil Durum Yönetimi Deprem Dairesi Başkanlığı, 2013)

Heyelanlar

Bitlis ilinde çığ afetinden sonra sık görülen afet olayı ise heyelandır. Kayıtlı olarak 22 adet heyelan olayı meydana gelmiş, bu afetlerde herhangi bir can kaybı olmamakla birlikte 6.657 kişi bu afetlerden etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Bitlis ilinde yoğun olarak heyelanların görüldüğü yerler, Mutki ve Hizan ilçeleri olup yer yer Merkez, Adilcevaz ve Ahlat ilçelerinde de heyelan olayları görülmektedir (Bitlis İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Kaya Düşmesi

Bitlis ilinde sık görülen afet türlerinden biri de kaya düşmesi olayıdır. Kayıtlı olarak 12 adet kaya düşmesi olayı meydana gelmiş, bu afetlerde herhangi bir can kaybı olmamakla birlikte 1.201 kişi doğrudan ya da dolaylı olarak bu afetlerden etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Kaya düşmesi olaylarının yoğun olduğu yerler ise Mutki ve Hizan'dır (Bitlis İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Sel Su Baskınları

Bitlis ilinde Bitlis Çayı, Mutki ilçesi Keyburan Çayı, Tatvan ilçesindeki Kültür Mahallesi'ndeki dere yatakları, Adilcevaz ilçesi merkezinde ise Kazma Deresi ve Tosbağa Deresi, Hizan ilçesi merkezi ve Güroymak ilçe merkezinde ise şehir merkezinden geçen dere yatakları, mevsimsel olarak ilde maddi zararlar oluşturabilmektedir.

Bitlis ili için yukarıda sayılan dere yataklarından dolayı sel su baskınları meydana gelmekte, ekili tarım arazileri, meyve bahçeleri ciddi zarar görmekte ve çarpık yapılaşmanın varlığı nedeniyle dere yatağı güzergahındaki konutlar sel su baskınları tehdidi altında kalmaktadır (Bitlis İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Bitlis ilinde kayıtlı olarak 17 adet sel su baskını olayı meydana gelmiş, bu afetlerde herhangi bir can kaybı olmamakla birlikte 2.951 kişi doğrudan ya da dolaylı olarak bu afetlerden etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013).

HAKKARİ İLİ AFETLER

Çığ Düşmesi

Hakkari il genelinde en yaygın görülen afet türü, çığdır. Kayıtlı olarak can ve mal kaybına yol açmış 18 çığ afeti meydana gelmiştir. Çığ afetlerinde 26 kişi hayatını kaybetmiş, 1 kişi yaralanmış, 1.304 kişi de bu afetlerden etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Çığ afetleri il bazında yoğun olarak Merkez ilçesinde görülmektedir (Hakkari İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Depremler

Hakkari ili 1. derece deprem bölgesinde yer almaktadır. İl ve çevresinde hemen her yıl hafif ve orta ölçekte sarsıntılar olmasına rağmen bölgede kayıtlara geçmiş en önemli depremler, 1930 yılında 7,2 büyüklüğündeki Salmas (İran) bölgesinde meydana gelmiş olan, Hakkari merkezini etkileyen ve 2.514 kişinin ölümüyle sonuçlanan deprem ile 25.01.2005 günü saat 18:44'te merkez Sütlüce köyünde meydana gelen 5,5 büyüklüğündeki depremdir ve bu depremde 2 kişi hayatını kaybetmiştir (Hakkari İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Şekil 9 : Hakkari İli Deprem Haritası



(Afet ve Acil Durum Yönetimi Deprem Dairesi Başkanlığı, 2013)

Heyelanlar

Hakkari ilinde meydana gelen afet türlerinden biri de heyelandır. Hakkari ilinde meydana gelen heyelanların dik yamaçlı topoğrafik yapı ve jeolojik yapıdan kaynaklandığı belirlenmiştir. Kayıtlı olarak 4 adet heyelan olayı meydana gelmiş, bu afetlerde herhangi bir can kaybı olmamakla birlikte 240 kişi doğrudan ya da dolaylı olarak bu afetlerden etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Hakkari ilinde yoğun olarak heyelanların görüldüğü yer, Merkez ilçesidir (Hakkari İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Kaya Düşmesi

Hakkari ilinde görülen afet türlerinden biri de kaya düşmesi olayıdır. Kayıtlı olarak 4 adet kaya düşmesi olayı meydana gelmiş, bu afetlerde herhangi bir can kaybı olmamakla birlikte 1.308 kişi doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmiştir. Kaya düşmesi olaylarının yoğun olduğu yer ise Merkez ilçesidir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013).

Hakkari melanjının jeolojik yapısında blok kayalar bulunmaktadır. Ayrıca, mevsimler ve gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkından dolayı tabakalarda çatlamalar, kırılmalar ve ayrışmalar meydana gelmektedir. Bağımsız hale gelen kaya blokları yüksek eğimli yerlerden yer çekimi, rüzgar, yağış gibi dış etkilerle yukarıdan aşağıya doğru yuvarlanarak kaya düşmesi afetini meydana getirmektedir (Hakkari İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Sel Su Baskınları

Hakkari ilinde sel afetine de rastlanmaktadır. Sel ve taşkın olayları daha çok ilkbahar aylarında karların erimeye başlamasıyla Yüksekova ilçe merkezinde, Büyük Çay ve Zap Suyu kenarındaki yerleşim alanlarında yaşanmaktadır (Hakkari İli Çevre Durum Raporu, 2012).

MUŞ İLİ DOĞAL AFETLER

Çığ Düşmesi

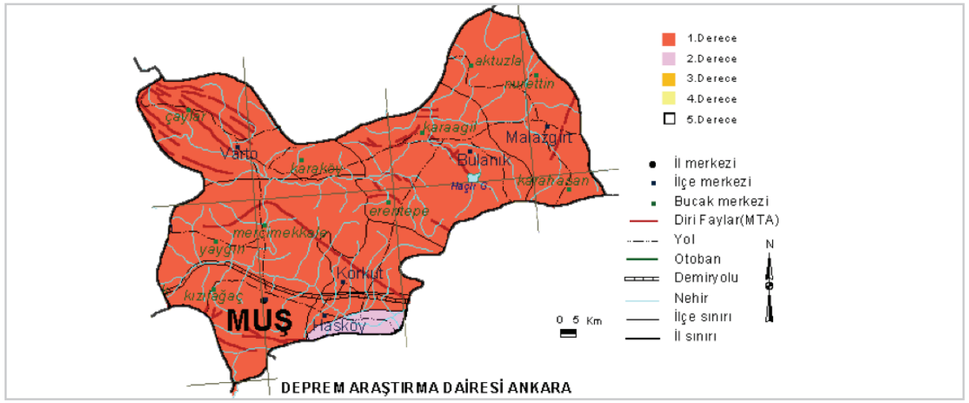
Muş ili karasal iklimin etkisinde olduğundan kışları oldukça yoğun kar yağışı almaktadır. Yoğun kar yağışları zaman zaman çığ tehlikesini de beraberinde getirmektedir. Muş İlinde can ve mal kaybına yol açmış 8 adet çığ afeti meydana gelmiş, bu afetlerde 5 kişi hayatını kaybetmiş, 1 kişi yaralanmış ve bu afetlerden doğrudan ya da dolaylı olarak 1.150 kişi etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Çığ felaketinin gözlemlendiği yerler, Muş il merkezi, Hasköy ve Varto'dur (Muş İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Depremler

Muş ili dahilinde tarihsel dönemlerde ve 20. yüzyılda çok sayıda yıkıcı deprem olmuştur. Bunlardan son iki örnek, Varto 1946 (M=6,9) ve 1966 (M=7,1) depremleridir. Çok sayıda can kaybı olmuştur. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 1966 deprem bölgeleri haritalanmasında Muş, 1. derece bölge içinde gösterilmiştir.

Muş ili zemini ve yakın çevresinde sismik etkinliği yüksek aktif faylar mevcuttur. Bunların tamamı KAF zonu içindeki fay branşlarıdır. Fayların büyük kısmı yaklaşık KB-GD doğrultulu sağ yanal atılımlıdır. Bu genel sistem KAF zonu için karakteristik hareket tarzıdır. Buna ek olarak, Muş Ovası'nın kuzey-güney yönünde dikine kesen kırık hatlar da bulunmaktadır. Bu faylar ovanın doğu-batı kesimlerini sınırlamaktadır. Kuzey Anadolu fayları 1. derecede sismik etkinliğe sahiptir. Diğer eşlenik faylar ise 2. derece etkindir. Sonuç olarak, Muş ve civarı tektonik yönden Anadolu'nun ve ayrıca Anadolu ve Arabistan levhasının çarpışma kuşağı dahilinde yer almaktadır (Muş İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Şekil 10 : Muş İli Deprem Haritası



(Afet ve Acil Durum Yönetimi Deprem Dairesi Başkanlığı , 2013)

Muş ilinde can kaybına sebep olmuş depremler:

Muş ilinde kayıtlı olarak can ve mal kaybına yol açmış 11 deprem bulunmaktadır. Bu depremlerde 6.210 kişi hayatını kaybederken 1.916 kişi ise yaralanmıştır (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Aşağıdaki tabloda Muş ilinde can kaybına yol açmış 4 büyük depremin bilgileri verilmiştir:

Tablo 3 : Muş İlinde Can Kaybına Yol Açmış 4 Büyük Deprem ile ilgili Bilgiler

Tarih ve Oluş Saati	Yeri	Şiddeti	Can Kaybı	Hasarlı Bina Sayısı
29.04.1903 01:46	Malazgirt /Muş	6,7	600	450
31.05.1946 05:12	Varto/Hınıs/Muş	5,9	839	3.000
07.03.1966 03:16	Varto/Hınıs/Muş	5,6	14	1.100
19.08.1966 14:22	Varto/Muş	6,9	2.396	20.000

(Muş İli Çevre Durum Raporu, 2012)

Heyelanlar

Muş ilinde en sık meydana gelen afet türlerinden biri de heyelandır. Kayıtlı olarak 17 adet heyelan olayı meydana gelmiş olup bu afetlerde herhangi bir can kaybı olmamakla birlikte 1.326 kişi bu afetlerden etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Muş ilinde yoğun olarak heyelanların görüldüğü yerler, Merkez ve Malazgirt ilçeleridir. Yer yer Korkut, Bulanık, Varto ve Hasköy ilçelerinde de görülmektedir (Muş İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Sel Su Baskını

Muş ili merkez ve ilçelerine bağlı muhtelif yerleşim birimlerinde önceki tarihlerde genellikle ilkbahar mevsiminde karların aniden erimesi ve yağmurların yağmasından dolayı oluşan sel baskını neticesinde büyük olumsuzluklar yaşanmıştır (Muş İli Çevre Durum Raporu, 2012). Bu yerleşim birimlerinin çoğunluğu Karasu Irmağı'nın veya buna bağlı derelerin etkinlik alanında bulunmaktadır. Muş ilinde kayıtlı olarak 3 sel su baskını olayı meydana gelmiş olup bu afetlerde herhangi bir can kaybı olmamakla birlikte 606 kişi bu afetlerden etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013).

VAN İLİ DOĞAL AFETLERİ

Çığ Düşmesi

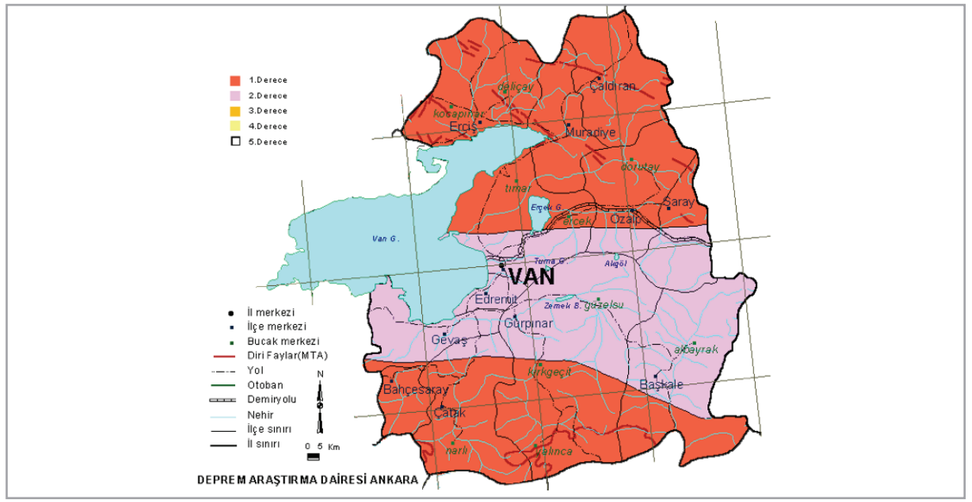
Van ilinde can ve mal kaybına yol açmış 10 çığ afeti meydana gelmiş, bu afetlerde 10 kişi hayatını kaybetmiş, 4 kişi yaralanmış ve afetlerden 541 kişi etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Çığ felaketinin gözlemlendiği yerler, Bahçesaray, Başkale, Çatak, Erciş ve Gevaş ilçeleridir. Muhtelif zamanlarda Çatak ilçesi Uzun Tekne köyü İçimli mezrası, Çatak Işınlı köyü, Bahçesaray Ünlüce köyü, Gevaş Orta Mahalle, Kuşluk köyü Balaban mezrası, Dağyöre köyü, Başkale Hasanbey Geçitgören mezrası, Erciş Yalındam Yukarı Kilise mezrasında çığ gelen alanların tamamı için Afete Maruz Bölge Kararı alınmıştır (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Depremler

Van ve Çevresinde Yeralan Aktif Faylar

Van ili, ülkemizde deprem üreten ve deprem üretme potansiyeli taşıyan önemli tektonik yapıların bulunduğu bölgede yer almaktadır. Van ve çevresinde deprem oluşturma potansiyeli taşıyan önemli aktif faylar, Çaldıran Fayı, Erciş Fayı, Hasan Timur Gölü Fayı, Süphan Fayı, Malazgirt Fayı, Tutak Fayı, Balık Gölü Fayı, Doğubayazıt Fayı, Başkale Fayı ve Beyüzümü Fayı'dır. Ayrıca, Güneydoğu Anadolu Bindirmesi de aktif bir yapı olarak kabul edilmektedir (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Şekil 11 : Van İli Deprem Haritası



(Afet ve Acil Durum Yönetimi Deprem Dairesi Başkanlığı , 2013)

Depremsellik

Tarihsel ve aletsel deprem kayıtları, 11. ve 19. yüzyıllar arasında şiddetleri VI-X arasında değişen birçok depremin olduğunu göstermektedir. Buna karşılık 1900-1995 yılları arasında 75 ve 1970-1975 yılları arasında 42 adet, büyüklükleri 4-4,5 ve nadiren de 5'e kadar ulaşan küçük deprem aktiviteleri görülmüştür. Bu depremlerin bir bölümü, yukarıda kısaca tanıtılan aktif faylardan kaynaklanmaktadır. Bazı depremlerin ise lokasyonu bilinmekle beraber, depremi oluşturan kaynaklar bilinmemektedir. Bu da bölgede bu konuda daha ayrıntılı çalışmaların yapılması gerektiğini göstermektedir.

Tarihsel ve aletsel dönemlere ait deprem kayıtları, bölgede VII-VIII şiddetinde ve 5-6 büyüklüğünde depremlerin olduğunu göstermektedir. Tarihsel döneme ait depremler şiddetlerine göre değerlendirilmiştir. Bu veriler Van'da aletsel dönem öncesinde yüksek hasarlara neden olan depremlerin meydana geldiğini göstermektedir. Van ilinde aletsel dönemde can kayıplarına neden olan ve tespit edilmiş depremler tabloda verilmiştir (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012).

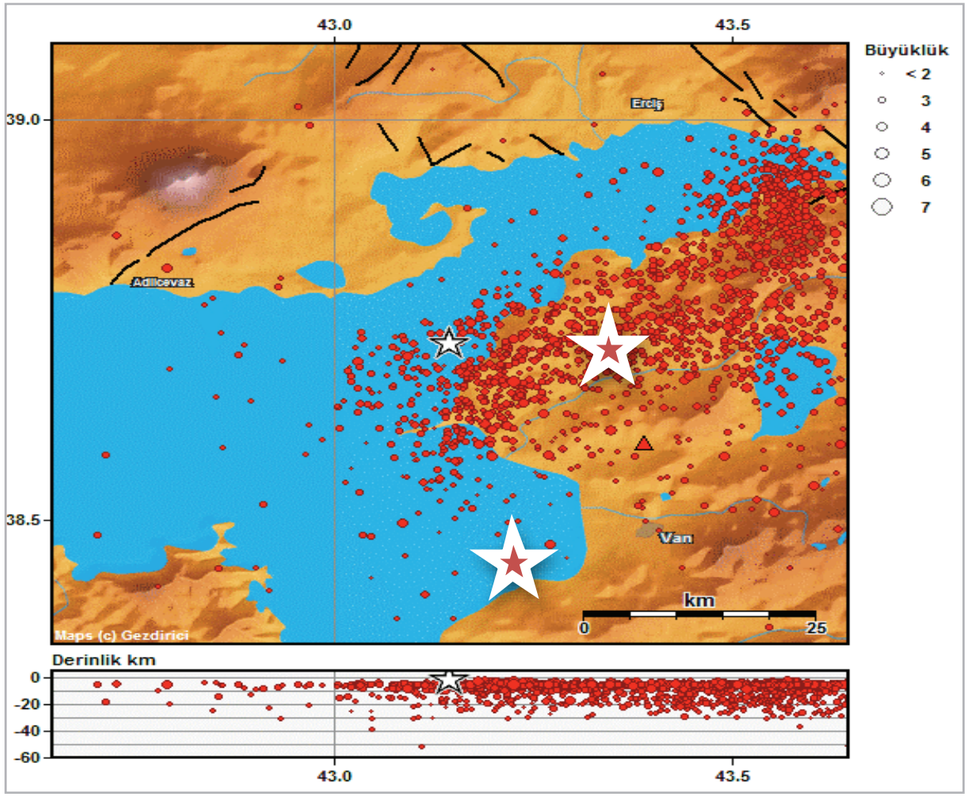
Tablo 4 : Van İli Aletsel Dönem Depremleri

Tarih	Yeri	Şiddeti	Can Kaybı	Hasarlı Bina Sayısı
10.09.1941	Van/Erciş	5,9	194	600
29.07.1945	Van	5,8	12	2.000
16.07.1972	Van	5,2	1	400
24.11.1976	Çaldıran/Muradiye	7,2	3.840	9.552
23.10.2011	Van/Erciş	7,2	604	30.000
09.11.2011	Van	5,6	40	

(Van İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2013)

Bu depremlerin sonuncusu, 23.10.2011 tarihinde meydana gelen Van-Erciş depremidir. Van ilinde 7,2 büyüklüğünde bir deprem olmuş, 604 kişi hayatını kaybederken 1.651 kişi yaralanmıştır. Yaklaşık 30.000'e yakın bina ise hasar görmüştür. Şekil 1'de 23.10.2011 tarihli depremi ve sonrasında meydana gelen depremleri gösteren harita verilmiştir.

Şekil 12 : 23.10.2011 Tarihli Van Depremi ve Sonrası Artçı Depremler Haritası



(Afet ve Acil Durum Yönetimi Deprem Dairesi Başkanlığı , 2012)

Heyelanlar

Van ilinde en sık meydana gelen afet türlerinden biri de heyelandır. Kayıtlı olarak 13 heyelan olayı meydana gelmiş olup bu afetlerde herhangi bir can kaybı olmamakla birlikte 1.335 kişi bu afetlerden etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Van ilinde yoğun olarak heyelanların görüldüğü yerler, Bahçesaray, Başkale, Çatak, Edremit, Erciş, Gevaş ve Gürpınar ilçeleridir. Merkez Yukarı Gölalan, Bahçesaray ilçesi Ulubeyli köyü, Çatak ilçesi Sözveren köyü, Kaçit köyü Sak mezrası, Çatak ilçesi Eliaçık ve Çatak ilçesi Bilgi köyü, Başkale Örenkale köyü, Gürpınar Gölardı köylerinde riskli olan bölgeler, Afete Maruz Bölge ilan edilmiştir (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Kaya Düşmesi

Kaya düşmesi Van ilinde nadir görülen bir afet türüdür. Kayıtlı olarak 3 kaya düşmesi olayı meydana gelmiş olup bu afetlerde herhangi bir can kaybı olmamakla birlikte 187 kişi bu afetlerden etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013). Kaya düşmesi olaylarının yoğun olduğu yerler ise Merkez ve Başkale ilçeleridir (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012).

Sel Su Baskını

Van ili Merkez, Çatak, Çaldıran, Erciş, Gevaş, Gürpınar, Saray ve yer yer diğer tüm ilçelerdeki muhtelif yerleşim birimlerinde sel su baskını neticesinde büyük olumsuzluklar yaşanmaktadır (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012). Kayıtlı olarak 9 sel su baskını afeti meydana gelmiş, bu afetlerde 8 kişi hayatını kaybetmiş, 1 kişi yaralanmış ve bu afetlerden 1.928 kişi etkilenmiştir (Türkiye Ulusal Afet Arşivi (TUAA), 2013).

Göl Suyu Yükselmesi

Van Gölü su seviyesi yeraltı hareketlerine bağlı olarak muhtelif zamanlarda yükselmekte ve göl kıyısındaki yapı ve tarımsal alanlara zarar vermektedir. Son olarak 1995 yılında yükselen su seviyesine bağlı olarak 563 konut ile çeşitli tarımsal alanlara zarar vermiştir (Van İli Çevre Durum Raporu, 2012).