

**AFAD**T.C. AĞRI VALİLİĞİ
**İL AFET VE ACİL
DURUM MÜDÜRLÜĞÜ**

İRAP

İL AFET RİSK AZALTMA PLANI

2021

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



ÖNSÖZ

İlimiz Doğu Anadolu Bölgesinde yer almakla birlikte 11.376 kilometrekare alanı ile 7 ilçe, 4 belde, 563 köy ile 535.435 nüfusa sahiptir. Türkiye'nin en büyük zirvesi olan Ağrı Dağı'nın olduğu, Nuh'un Gemisi, İshak Paşa Sarayı ile kültürel mirasları bünyesinde bulunduran, Ahmed-i Hani gibi manevi değerlere sahip, her açıdan gelişmeye istekli ve hazır olmasıyla ülkemizin güzide illeri arasında yer almaktadır.

Dünya çapında küresel olarak devam etmekte olan ve ülkemizin de tamamını etkisi altına alan Covid-19 salgını büyük bir tehdit olarak sürmektedir. Diğer taraftan ülkemizin kuzeyinde Doğu ve Batı Karadeniz'de Türkiye tarihinin en büyük sel ve su baskınlarıyla, güney ve batı bölgelerinde meydana gelen, hayat kaynağımız ve yeşil vatanımız olan ormanlarımıza, ekolojik hayata büyük zarar veren yangınlar ile mücadele ederken, halkımızın afetler konusunda yeterli bilgi ve birikime sahip olmaması, gelişen teknolojiye rağmen yapıların doğru yere ve afetlere karşı dirençli yapılmaması ülkemizdeki afet risklerini artırmakta, can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından 2021 yılının 'Afet Eğitim Yılı' ilan edilmesi ile birlikte İl Müdürlüklerindeki tüm personel teknik donanımlarıyla halkın her kesimine ulaşarak ilçe, köy, mahalle, okul, iş yeri demeden tüm kurumlara eğitim vermektedir. Temel Afet Bilinci Eğitimi almış, afetlere duyarlı ve bilinçli toplum oluşturma çabası ile afetler öncesinde risk analizlerinin yapılarak gerekli tedbirlerin alınması afet riskini minimum seviyeye indirecek, ekonomik kayıpları azaltacak, afet esnasında hızlı ve etkin müdahale ise can kayıplarının önüne geçecektir.

İnsanlık tarihi boyunca yer küremizin altında ve üstünde meydana gelecek değişikliklerin afete dönüşme riskinin her zaman olabileceği varsayımı ile afetlerle yaşamasını öğrenmek ve afetleri bilmek bizler için en önemli değer olacaktır.

İlimizin afet risklerine baktığımızda başta deprem olmak üzere sel-su baskınları, heyelan, çığ ve kaya düşmesi gibi afetlerin etkisinde olan ilimiz için afet risklerini belirlemek ve etkilerini azaltarak ortadan kaldırmak elzem olmuştur. Ağrı İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) daha önce yaşanmış afetlere müdahale konusunda kazandığı tecrübelerin ışığında, İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğünün koordinasyonunda ildeki kurum ve kuruluşlarımızın afet önleyici tedbirlerin başında gelen risk azaltma planını 5 ay gibi kısa bir sürede tamamlaması kurumlarımızın kapsamlı ve detaylı çalışmalarının sonucudur.

AFAD İl Müdürlüğümüz başta olmak üzere bu çalışmanın hazırlanmasında görev alan Valiliğimiz, Kaymakamlıklarımız, Üniversitemiz, Belediye Başkanlıklarımız ve tüm paydaş kurum ve kuruluşlarımıza teşekkür ediyorum.

Dr. Osman VAROL
Ağrı Valisi

SUNUŞ



İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP), İlin afetselliğini ve afetlerin olası etkilerini ortaya koyan ve bu etkileri en aza indirebilmek için afetler olmadan yapılacak çalışmaları bir süreç dahilinde tarif eden, sorumlulukları tanımlayan, sürdürülebilir bir plandır. Afetlerin neden olabileceği can ve mal kaybının asgari düzeye indirilmesinin hedeflendiği bu plan 4 no'lu Cumhurbaşkanlığı kararnamesi, Birleşmiş Milletler'in Afete Dirençli Şehirler Kampanyası ve Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi (SFDRR) öncelikleri ve hedefleri doğrultusunda İlimizdeki kurum/kuruluş ve diğer ilgili tüm paydaşların katılımı ile Ağrı İl Afet Risk Azaltma Planı hazırlanmıştır.

İlimiz merkez, bağlı ilçe ve beldelerinde geçmişte yaşanan afetler göz önünde bulundurularak yapılan çalışmalar ve çalıştaylar sonucunda; İlimiz için Deprem, Taşkın ve Kütle Hareketleri alanında çalışmaların yapılmasına karar verilmiş olup çalışmalar belirlenen hedefler doğrultusunda uzman kişiler, paydaş kurum/kuruluşların katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Afet öncesi tedbir ve risk azaltma için harcanacak bir birimin afet sonrası iyileştirme çalışmaları için harcanacak yedi birime denktir anlayışı ile yapılan bu çalışmalar sayesinde afetler sonrası harcanacak öz kaynaklarda tasarruf edilmiş, müdahale ve iyileştirme çalışmalarında daha kolay ve kısa sürede sonuca ulaşılmış olacak.

İlimizin afet risklerini tespit etmek, etkilerini azaltarak ortadan kaldırmak ve güvenli yerleşim alanlarını oluşturmak amacıyla yapılan bu çalışmaların başından itibaren her konuda destek veren ve süreci takip eden Valimiz Sayın Dr. Osman VAROL' a, emeği geçen paydaş kurum/kuruluş temsilcileri ile çalışma arkadaşlarıma ve katkı sunan herkese sağlıklı ve afetsiz bir hayat dileğiyle teşekkür ediyorum.

Necati ORUK
Ağrı AFAD İl Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	4
Şekiller	8
Tablolar.....	11
Kısaltmalar	15
GİRİŞ	17
MODÜL 1: İLİN GENEL DURUMU (İL PROFİLİ)	18
1.1 Coğrafi Konum ve Genel Bilgiler	18
1.2 Doğal Yapı	23
1.2.1 İlin Jeomorfolojik Durumu	23
1.2.2 İlin Jeolojik Durumu.....	25
1.2.3 İlin Hidrolojik ve Hidrojeolojik Durumu	31
1.2.4 İlin İklim Durumu ve Doğal Enerji Kaynakları	34
1.2.4.1 İklim Durumu.....	34
1.2.4.2 Doğal Enerji Kaynakları	35
1.2.5 İlin Doğal Çevresi (Ekolojisi)	36
1.3 İlin Sosyo-Demografik Yapısı	36
1.3.1 Nüfus Yapısı ve Büyüme Oranı.....	38
1.3.2 Nüfus Dağılımı ve Yoğunluğu	39
1.3.3 Göç Hareketleri ve İncinebilir Nüfus.....	40
1.4 İlin Ekonomik Yapısı.....	41
1.4.1 İlin Genel Ekonomik Yapısı.....	41
1.4.2 Ekonomik Faaliyet Sektörleri	42
1.5 İlin Ulaşım ve Altyapı Durumu	47
1.5.1 Kara Yolu Ağı.....	47
1.5.2 İldeki Diğer Ulaşım Çeşitleri ve Erişim	49
1.5.3 Ana Yaşam Hatları.....	49
1.5.3.1 Altyapı Durumu	49
1.5.3.2 Elektrik Altyapısı	50
1.5.4 Sanat Yapıları (Köprü, Viyadük, Tünel vb.).....	51
1.5.5 Sosyal Altyapı.....	51
1.6 Şehirleşme ve Yerleşim Yapısı	52
1.6.1 Kentin Gelişim Tarihi ve Planlama Geçmişi.....	52
1.6.2 Arazi Kullanımı	54
1.6.3 Yapı Stoku Bilgisi ve Haritalama	57
1.6.4 Doğal-Kültürel Varlıklar ve Miras Alanları.....	57
1.7 Afet Durumu.....	58
1.7.1 İl'deki Hakim Tehlikeler ve Yaşanan Afetler.....	58
1.7.2 Afet ve Acil Durum Yönetimi Düzeni ve Koordinasyon.....	59
1.7.3 Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Önlemler.....	61
1.7.3.1 Deprem	61
1.7.3.2 Heyelan, Kaya Düşmesi ve Çığ	61
1.7.3.3 Drenaj ve Sel Kontrolü	63
1.7.3.4 Diğer Afet Önlemleri - KBRN.....	63
1.7.4 Afet Risk Azaltma Çalışmaları - Yapısal Olmayan Önlemler	64
1.7.4.1 Afet Eğitimleri.....	64

1.7.4.2 Lojistik Destek Birimleri, Geçici Barınma Durumu ve Acil Toplanma Alanları	65
1.7.4.3 Zorunlu Deprem Sigortası Oranı	67
MODÜL 2: TEHLİKE BELİRLEME, RİSK DEĞERLENDİRME VE OLASI ÖNLEMLERİN BELİRLENMESİ	68
2.1 Deprem Tehlike ve Risk Değerlendirmesi	69
2.1.1 Fay Sistemi; Geçmiş Depremler ve Etkileri	69
2.1.2 Deprem Tehlike ve Risk Analizi	70
2.1.3 Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları	93
2.2 Taşkın/Sel/Su Baskını Tehlikesi ve Risk Değerlendirmesi	102
2.2.1 Geçmiş Taşkın/Sel/Su Baskınları ve Etki Alanları	102
2.2.2 Taşkın/Sel/Su Baskını Tehlike ve Risk Analizi	105
2.2.3 Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları	112
2.3 Heyelan Tehlike ve Risk Değerlendirmesi	123
2.3.1 Geçmiş Heyelanlar ve Etkileri	124
2.3.2 Heyelan Tehlike ve Risk Analizi	127
2.3.3 Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları	130
MODÜL 3: MEVCUT DURUM ANALİZİ	134
3.1 Mevcut Durum Analizi Nedir?	134
3.1.1 Değerlendirilecek Alanların ve Değerlendirme Konularının Belirlenmesi	134
3.1.2 Güçlü ve Zayıf Yönler – Fırsat ve Tehditler (GZFT) Analizi için Rehber Sorular	135
3.1.3 İRAP için Kullanılacak Çıktılar	136
3.2 Değerlendirme ve Sonuç	138
MODÜL 4: AMAÇ, HEDEF VE EYLEMLERİN OLUŞTURULMASI VE TABLOLAŞTIRILMASI ...	139
MODÜL 5: İZLEME VE DEĞERLENDİRME	154
5.1 Süreç	154
5.1.1 İzleme Süreci	154
5.1.2 Değerlendirme Süreci	156
KAYNAKLAR	159

ŞEKİLLER

MODÜL 1

Şekil 1.1. Ağrı İlinin Türkiye Haritasındaki Konumu

Şekil 1.2. Ağrı İli, İlçelerin Dağılımı

Şekil 1.3. Ağrı İli ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası

Şekil 1.4. Ağrı İli Yükseklik Haritası

Şekil 1.5. Ağrı İli Eğim Haritası

Şekil 1.6. Ağrı ve Yakın Çevresinin Genelleştirilmiş Stratigrafik Kolon Kesiti

Şekil 1.7. Türkiye Kronostratigrafik Jeolojik Haritası

Şekil 1.8. Ağrı İli Kronostratigrafisi Haritası

Şekil 1.9. Türkiye’de Tetis Okyanusunun Levha Tektoniği Kuramına Göre Gelişimi ve Doğu Anadolu
Yay Kompleksi

Şekil 1.10. Türkiye Deprem Tehlike Haritası

Şekil 1.11. Ağrı İlinin Türkiye Deprem Tehlike Haritasındaki Konumu

Şekil 1.12. Ağrı İli Enerji ve Jeotermal Sistemlerinin Harita Üzerindeki Gösterilişi

Şekil 1.13. Ağrı İli Vaziyet Planı

Şekil 1.14. Balık Gölü Haritası

Şekil 1.15. Ağrı İli Maden Yatakları Haritası

Şekil 1.16. Ağrı Karayolu Ağı

Şekil 1.17. Ağrı Merkez İlçesi Tarihsel Gelişim Analizi

Şekil 1.18. İllere Göre Afet Olay Sayısı Dağılımında Ağrı’nın Konumu

Şekil 1.19. Afet Müdahale Organizasyon Şeması

Şekil 1.20. Ağrı ili Deprem Gözlem İstasyonları

Şekil 1.21. Türkiye Heyelan Duyarlılık Haritası

Şekil 1.22. 1950-2019 Türkiye’de Meydana Gelen Çığların İllere Göre Dağılımı ve Ağrı

Şekil 1.23. 1950-2019 Türkiye’de Meydana Gelen Sel/Su Baskını Olaylarının İl Bazında Sayıları

MODÜL 2

Şekil 2.1. Modül 2 İçerik Şeması

Şekil 2.2. 1903-2021 Tarihleri Ağrı İli ve Çevresi Depremlerin Alansal Dağılımları

Şekil 2.3. Dünya Tektonizma ve Aktif Volkanizma Haritası

Şekil 2.4. Türkiye'nin Tektonik Birlikleri

Şekil 2.5. Türkiye'deki Kenet Kuşakları

Şekil 2.6. Kuzey Doğu Anadolu Fay Sistemi (KDAFS) İçerisinde Bulunan Ağrı İli ve

Çevresindeki Tektonik Hatların (Fay) Topluca Gösterilişi

Şekil 2.7. Türkiye'nin Kuzey Doğusunun Yükseklik Modeli ve Aktif Fayların Gösterilişi

Şekil 2.8. DAD Verileriyle Gutenberg-Richter Fonksiyonu

Şekil 2.9. Ağrı İline ait 1900-2020 Yılları Arasındaki MS Büyüklüğündeki Depremlerin

Ağırlıklı Dağılımları

Şekil 2.10. Ağrı ili 1903-2020 yılları arasındaki T+10 Yıllık Kümelenmiş Deprem Sayıları

Şekil 2.11. Ağrı İli ve Çevresini (Beş Numaralı Eliptik Alan)'De Kapsayan Tektonik ve Dokuz

Sismojenik Kaynağın Etkili Olacağı Mekânsal Alanların Gösterilmesi

Şekil 2.12. Ağrı İli ve İdari Sınırları İçerisindeki Fayların Esas Alınarak En Yüksek Yer

İvmesinin (PGA) Beklenen Değerlerinin Harita Üzerinde Gösterilmesi.

Şekil 2.13. Ağrı İli ve İdari Sınırlarının Aktif Tektonik Haritası

Şekil 2.14. Ağrı İli Merkez İmar Alanları Sınırları ve Aktif Fayların Konumu

Şekil 2.15. Ağrı İl Merkezi ve İlçelerini Gösteren Kronostratigrafi-Jeoloji Haritası Üzerinde,

Aktif Faylar ve Yazıcı Baraj'ının Gösterilmesi

Şekil 2.16. Ağrı İli Patnos İlçesinin Aktif Tektonik Haritası

Şekil 2.17. Ağrı İli Doğubayazıt İlçesi Yakın Kuzeyinde Belirlenen Olası Mw7.5[↑] ve

Üzerindeki Depremin Doğubayazıt Fay Zonuna Bağlı Riskli Noktasının Gösterilişi

Şekil 2.18. Tutak fayına bağlı Mw:7.2 ve şiddeti X olan en kötü deprem senaryosu lokasyonu

Şekil 2.19. Ağrı ili Doğubayazıt ilçesi muhtemel Mw 6.6 büyüklüğündeki deprem lokasyonunun

Şekil 2.20. Ağrı İl Sınırları İçerisinde yer alan Havzalar

Şekil 2.21. Ağrı İli Merkez Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi

Şekil 2.22. Ağrı İli Diyadin İlçesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi

Şekil 2.23. Ağrı İli Eleşkirt İlçesi Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi

Şekil 2.24. Ağrı İli Hamur İlçesi Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi

Şekil 2.25. Ağrı İli Patnos İlçesi Dedeli Beldesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi

Şekil 2.26. Ağrı İli Patnos İlçesi Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi

Şekil 2.27. Ağrı İli Patnos İlçesi Yukarıgöçmez Köyü Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi

Şekil 2.28. Ağrı İli Tutak İlçesi Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi

Şekil 2.29. Ağrı İli Genel Jeoloji Haritası

Şekil 2.30. Ağrı İli Heyelan Envanter Haritası

Şekil 2.31. Ağrı İli Heyelan Envanteri ve Duyarlılık Haritası

Şekil 2.32. Ağrı İli 100 Yıl Periyotlu Yağış Tetikli Heyelan Tehlike Haritası

Şekil 2.33. Ağrı İli 100 Yıl Periyotlu Deprem Tetikli Heyelan Tehlike Haritası

Şekil 2.34. Ağrı İl Merkezi Yerleşime Uygunluk Haritası

MODÜL 4

Şekil 4.1. Amaç, Hedef ve Eylemlerin Belirlenmesi Süreç Şeması

TABLolar

MODÜL 1

Tablo 1.1. Ağı İli ve İlçelerine Ait Yüzölçümleri

Tablo 1.2. Ağı İlinin Komşu İllere Göre GSYH Değerleri

Tablo 1.3. Ağı İlinin GSYH Değerlerine Ait Sıralamaları

Tablo 1.4. Genel İstatistiki Bilgiler Tablosu

Tablo 1.5. Ağı İlinin Türkiye’deki Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması

Tablo 1.6. Ağı İli Jeotermal Sahalarının Dağılımı

Tablo 1.7. Ağı-Diyadin İlçesi M.T.A Sondaj Kuyularının Özellikleri

Tablo 1.8. Ağı İl Sınırları İçerisinde Bulunan Akarsular

Tablo 1.9. Ağı İlinde Bulunan Barajlar Ve Göletler

Tablo 1.10. Ağı İlinin Yeraltı Suyu Potansiyeli

Tablo 1.11. Ağı’da Kaydedilen Uç Ve Ortalama Sıcaklık Değerleri

Tablo 1.12. Ağı Merkez İçin Uzun Yıllar Periyodunda Ölçülen Ortalama Değerler

Tablo 1.13. Yıllara Göre Ağı Nüfusu

Tablo 1.14. İlçelere Göre Ağı Nüfusu

Tablo 1.15. Yıllara göre Ağı Nüfus Artış Grafiği

Tablo 1.16. Ağı Nüfus Artış Hızı

Tablo 1.17. Ağı İli Nüfusunun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

Tablo 1.18. Yıllara Göre Ağı Nüfus Yoğunluğu

Tablo 1.19. Ağı Nüfusu Yıllara Göre Artış Grafiği

Tablo 1.20. Ağı İli Yıllara Göre Göç Durumu

Tablo 1.21. Ağı ilinin en çok göç verdiği iller

Tablo 1.22. Ağı İli İncinebilir Grupların İlçelere Göre Dağılımı

Tablo 1.23. Ağı İli Bitkisel Üretim Alanı Ve Tarla Ürünleri Tablosu

Tablo 1.24. İlçeler Bazında Hayvan Mevcutları

Tablo 1.25. Ağı İli Arı Kovan Varlığı Tablosu

Tablo 1.26. Ağı İli Hayvansal Üretim Tablosu

Tablo 1.27. Ağrı İli Ticari Faaliyet Alanları

Tablo 1.28. Ağrı İli Metalik, Endüstriyel Ve Enerji Hammaddelerinin Dağılımı

Tablo 1.29. Yıllara Göre Dış Ticaret Değerleri (Ağrı İli)

Tablo 1.30. Yıllara Göre Gürbulak Sınır Kapısından Geçiş Yapan Yolcu Sayıları

Tablo 1.31. Yıllara Göre Gürbulak Sınır Kapısından Geçiş Yapan Araç Sayıları

Tablo 1.32. Ağrı İl Merkezinin İlçelerine Ve Önemli Şehirlere Uzaklığı

Tablo 1.33. Satış Cinslerine Göre Yol Ağı Bilgileri

Tablo 1.34. Ağrı İli Altyapı Durumu

Tablo 1.35. Ağrı İlinde 2019 Yılı Kanalizasyon Hizmeti Verilen Nüfusun Belediye Nüfusuna Oranı

Tablo 1.36. Elektrik Envanter tablosu

Tablo 1.37. Yol Ağı Güzergahında Bulunan Sanat Yapıları Bilgileri

Tablo 1.38. Ağrı İli Okul Bilgileri

Tablo 1.39. Ağrı İli Hastane Bilgileri

Tablo 1.40. 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Nüfusu

Tablo 1.41. 2019 Yılı İçin Ağrı İlinin Arazilerinin İlçeler Bazında Genel Arazi Dağılımı

Tablo 1.42. Ağrı İlinde 2019 Yılı Arazi Kullanım Durumuna Göre Arazi Sınıflandırması

Tablo 1.43. 2019 Yılı için Ağrı ilinde Arazilerin Kullanımına Göre Arazi Sınıflandırılması

Tablo 1.44. Ağrı İlinde Arazi Kullanım Durumu

Tablo 1.45. Ağrı İl Geneli Kültür ve Tabiat Varlıkları Bilgileri

Tablo 1.46. Ağrı İl Geneli Doğal Sit Alanı Listesi

Tablo 1.47. Afet Müdahale Organizasyon Şeması

Tablo 1.48. 2020 Yılında Kurumlara Verilen Afet Eğitim İstatistikleri

Tablo 1.49. Destek İl Grupları Tablosu

Tablo 1.50. Geçici Barınma Merkezlerine Ait Bilgiler

Tablo 1.51. Ağrı İli Acil Durum Toplanma Alanları Bilgileri

Tablo 1.52. Ağrı İli Zorunlu Deprem Sigortası Oranı

MODÜL 2

Tablo 2.1. Ağrı İli Ve Çevresini Etkileyen Tarihsel Depremler

Tablo 2.2. Ağrı İli 2020 Yılı Merkez Ve İlçelerinin Nüfus Sayıları

Tablo 2.3. Keilis-Brok (2003)'a Göre Yapılan Analiz Sonucunda Beş Adet Eliptik Küme

Blokları ve Aktif Faylara Göre Beklenen Deprem Olabilirlik Noktaları

Tablo 2.4. Dokuz Tektonik Veya Sismojenik Kuşakta Bulunan Alanlarda Önümüzdeki 50 Yıl

İçerisinde Orta Büyüklükte ($M_{min} \geq 6.0$) Veya Oldukça Büyük ($M_{min} \geq 7.0$)

Deprem(Ler) İçin Poisson Süreci $P(\Delta T)$ İle Meydana Gelme Olasılıkları Ve

Beklenen Depremin M_f Magnitüd Değerleri

Tablo 2.5. Ağrı İl Merkezi $M_w=7.0$ ve Üzeri Bir Depremin Yol Açtığı ve Mühendislik

Hizmetinden Faydalanmış veya Faydalanılmamış Yapılarda Meydana Gelebilecek

Yapısal Hasarların Hesaplanması

Tablo 2.6. AFAD-RED Analiz Programı Kullanılarak Ağrı İli ve İlçelerini Etkileyecek,

Balıkgölü Fay Zonu, Patnos-Sağrıca Fayı ve Doğubayazıt Fayı Üzerinde Üç Adet

Fay Kırılması Senaryosu Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tablo 2.7. Muhtemel Deprem Senaryosu Afetler Özet Tablosu

Tablo 2.8. En Kötü Deprem Senaryosu Afetler Özet Tablosu

Tablo 2.9. Geçmiş Su Baskını Olayları

Tablo 2.10. Havzaya Giren İllerin Dağılımı

Tablo 2.11. Ağrı İli Merkez İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Tablo 2.12. Ağrı İli Merkez İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Tablo 2.13. Ağrı İli Diyadin İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Tablo 2.14. Ağrı İli Diyadin İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Tablo 2.15. Ağrı İli Eleşkirt İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Tablo 2.16. Ağrı İli Eleşkirt İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Tablo 2.17. Ağrı İli Hamur İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Tablo 2.18. Ağrı İli Hamur İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Tablo 2.19. Ağrı İli Patnos İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Tablo 2.20. Ağrı İli Patnos İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Tablo 2.21. Ağrı İli Patnos İlçesi Dedeli Beldesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Tablo 2.20. Ağrı İli Patnos İlçesi Dedeli Beldesi Toplam Hasarın Dağılımı

Tablo 2.23. Ağrı İli Tutak İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Tablo 2.24. Ağrı İli Tutak İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Tablo 2.25. Muhtemel Taşkın Senaryosu Afetler Özet Tablosu

Tablo 2.26. En Kötü Taşkın Senaryosu Afetler Özet Tablosu

Tablo 2.27. Geçmiş Heyelan Olayları

Tablo 2.28. Heyelan Envanterinin İlçelere Göre Dağılımı

Tablo 2.29. Muhtemel Heyelan Senaryosu Afetler Özet Tablosu

Tablo 2.30. En Kötü Heyelan Senaryosu Afetler Özetler Tablosu

MODÜL 3

Tablo 3.1. İRAP Hazırlanırken Dikkate Alınması Gereken Risk Değerlendirme ve Azaltma Alanları (RD ve RA)

Tablo 3.2. Analiz Edilmek Üzere Genel Rehberlik Soruları

MODÜL 4

Tablo 4.1. Temel Amaç ve Hedefler

Tablo 4.2. Amaç, Hedef ve Eylemlerin Dökümü

MODÜL 5

Tablo 5.1. Eylem İzleme Tablosu

Tablo 5.2. Eylem Değerlendirme Tablosu

KISALTMALAR

ADNKS: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi

AFAD: T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı

AFAD-RED: Afad Deprem Ön Hasar ve Kayıp Tahmin Sistemi

AİÇÜ: Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

AMB: Afete Maruz Bölge

ARAS: Afet Risk Azaltma Sistemi

ARAS EDAŞ: Aras Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi

AYDES: Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi

BDTİM: Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri

DAD: Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi

DAF: Doğu Anadolu Fayı

DAFS: Doğu Anadolu Fay Sistemi

DAYK: Doğu Anadolu Yığılım Karışımı

DSİ: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü

GES: Güneş Enerji Santrali

GK: Güvenlik SAYISI

GSYH: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

GZFT: Güçlü ve Zayıf Yönler – Fırsat ve Tehditler

HES: Hidroelektrik Santral

IUCN: Dünya Tabiatı Koruma Birliği

İAADM: İl Afet Acil Durum Müdürlüğü

İBBS: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması

İRAP: İl Risk Azaltma Planı

JDK: Jeo-Dinamik Kuvvet

JM: Jeo-Mekanik

JT: Jeo-Teknik

KAF: Kuzey Anadolu Fayı

KBRN: Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer

KDAF: Kuzey Doğu Anadolu Fayı

KDAFS: Kuzey Doğu Anadolu Fay Sistemi

KGM: Karayolları Genel Müdürlüğü

MAKS: Mekânsal Adres Kayıt Sistemi

MGM: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

MTA: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü

Mw: Moment Magnitüt

PGA: En Büyük Yer İvmesi (g)

PGV: En Büyük Yer Hızı (cm/sn)

RES: Rüzgâr Enerji Santrali

SEGE: Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması

SYGM: Su yönetimi Genel Müdürlüğü

TAEK: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

TAMP: Türkiye Afet Müdahale Planı

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

UOA: Uygun Olmayan Alan

ZR: Zamansal Risk

GİRİŞ

- Ağı İRAP taslak belgesi, AFAD İl Müdürlüğünün kolaylaştırıcılığında düzenlenen çalıştaylar yoluyla, ilde bulunan kurum ve kuruluşların katkılarıyla, AFAD Başkanlığı Planlama ve Risk Azaltma Dairesi koordinatörlüğünde hazırlanmıştır.
- İRAP Hazırlama Kılavuzunda takip edilmesi beklenen aşamalar; toplamda 5 modül şeklinde ele alınmış ve ilgili modüller bu belgenin de bölümlerini oluşturmuştur.
- Aşağıda bu aşamaların kısaca tarif edildiği modüllerden ilki, Ağı ilinin profilini ortaya koymak amaçlı bir envanter çalışmasını hazırlamaya dayanırken, 2. ve 3. modüller mevcut tehlike ve risk değerlendirmeleri ile ilin bütünsel olarak kapasitesinin değerlendirmesi sonucunda çalıştaylarla ortaya konan risk azaltma önlemlerini (eylemlerini), 4. modül temel amaç ve hedefler doğrultusunda farklı tehlike başlıkları altında önceliklendirmeleri içermektedir. Sonuncu modül ise ortaya konan bu eylemlerin sorumlu kurum, destek kurum ve kuruluşlarca izleme ve değerlendirmesinin nasıl yapılması gerektiği konusunda bilgi verecektir.
- Yereldeki RİSKLERİ TESPİT EDEN ve bu riskleri azaltmaya yönelik HEDEF ve EYLEMLERİ TANIMLAYAN bir PLANDIR.
- Plandaki eylemleri uygulamaya koymak için YOL ve YÖNTEMLERİ bir PROGRAM çerçevesinde tanımlar.
- Tüm PAYDAŞLARLA birlikte üretilmesi gereken bir YOL HARİTASIDIR.
- Sadece bir kez hazırlanarak rapor haline getirilecek bir BELGE DEĞİLDİR.
- İLK KEZ hazırlanırken vakit alacak olsa da DÜZENLİ aralıklarla izlenerek yenilenmesi DAHA AZ vakit alacaktır.
- Hedeflere ulaşıldıkça iş kalemleri azalırken, yeni risk sektör ve alanları çıktıkça yeni iş kalemlerinin doğacağı SÜREKLİLİK esasına dayalı olması beklenen bir bakış açısına sahiptir. Aslında İRAP yerel düzeyde yol gösterici bir ilke olarak sürdürülebilir kalkınmayı hedefler.
- Afet ve acil durumlara yönelik olarak, yerelde sorumluluk sahibi olan il AFAD müdürlüklerinin, illerindeki afet risklerini dikkate alarak, afet öncesi süreçleri içeren 'risk azaltma planı' oluşturma yöntem ve tekniklerini belirler.
- Afetlerin olumsuz etkilerine karşı DİRENÇLİ TOPLUM'un ve DİRENÇLİ KENTLER'in oluşturulmasına yönelik afet risk azaltma stratejilerini ve önceliklerini tanımlar.

Ağrı İRAP taslak belgesi, AFAD İl Müdürlüğünün kolaylaştırıcılığında düzenlenen çalıştaylar yoluyla, ilde bulunan kurum ve kuruluşların katkılarıyla, AFAD Başkanlığı Planlama ve Risk Azaltma Dairesi koordinatörlüğünde hazırlanmıştır. İRAP Hazırlama Kılavuzunda takip edilmesi beklenen aşamalar; toplamda 5 modül şeklinde ele alınmış ve ilgili modüller bu belgenin de bölümlerini oluşturmuştur. Aşağıda bu aşamaların kısaca tarif edildiği modüllerden ilki, Ağrı ilinin profilini ortaya koymak amaçlı bir envanter çalışmasını hazırlamaya dayanırken, 2. ve 3. modüller mevcut tehlike ve risk değerlendirmeleri ile ilin bütünsel olarak kapasitesinin değerlendirmesi sonucunda çalıştaylarla ortaya konan risk azaltma önlemlerini (eylemlerini), 4.modül temel amaç ve hedefler doğrultusunda farklı tehlike başlıkları altında önceliklendirmeleri içermektedir. Sonuncu modül ise ortaya konan bu eylemlerin sorumlu kurum, destek kurum ve kuruluşlarca izleme ve değerlendirmesinin nasıl yapılması gerektiği konusunda bilgi verecektir.

Ağrı'nın öncelikli afet türleri



MODÜL 1

İLİN GENEL DURUMU

1.1 Coğrafi Konum ve Genel Bilgiler

Ağrı ili, ülkemizin doğusunda bulunan sınır illerimizden biridir. 39° - 40° kuzey paralelleri ile 42°-45° doğu meridyenleri arasında bulunmaktadır. Adını Ağrı Dağı'ndan alan il deniz seviyesinden 1640 metre yükseklikte yer almaktadır. İlin doğusunda İran sınırı yer almaktadır. Güneyde Van, Güneybatıda Bitlis ve Muş, batıda Erzurum, kuzeyde Kars, Kuzeydoğuda ise Iğdır il'i ile komşudur.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat – Van Bölümü sınırları içerisinde kalan Ağrı ili; Merkez İlçe, Diyadin, Doğubayazıt, Eleşkirt, Hamur, Patnos, Taşlıçay ve Tutak olmak üzere toplam 8 ilçeden oluşmaktadır. 11.099 km²'lik yüzölçümüne sahip ilimiz ülkemiz topraklarının yaklaşık % 1,4'lük bölümünü kaplamakta olup, yüzölçümü büyüklüğü bakımından Türkiye'de 26. sırada yer almaktadır. Yüzölçümü bakımından en büyük ilçesi Doğubayazıt ve en küçük ilçesi Taşlıçay'dır.



Şekil 1.1. Ağrı İlinin Türkiye Haritasındaki Konumu

Tablo 1.1. Ağrı İli ve İlçelerine Ait Yüzölçümleri / (Harita Genel Müdürlüğü)

İl (İlçe)	Yüzölçümü
Ağrı (İl)	11.099 km ²
Merkez İlçe	1695 km ²
Diyadin	1351 km ²
Doğubayazıt	2250 km ²
Eleşkirt	1307 km ²
Hamur	873 km ²
Patnos	1394 km ²
Taşlıçay	822 km ²
Tutak	1407 km ²

TÜİK'in il düzeyinde GSYH hesaplamalarına göre; 2019 yılında Ağrı 8.998.150 TL ile Türkiye'de son 16. ilin önünde bulunmaktadır. İl bazında kişi başına GSYH değerine bakıldığında 16.727 TL ile Ağrı son sırada yer almaktadır.

Tablo 1.2. Ağrı İlinin Komşu İllere Göre GSYH Değerleri

Coğrafi Bölge	İBBS (1. Düzey)	İBBS (2. Düzey)	İBBS (3. Düzey)	GSYH (İl Düzeyi) (TL)	GSYH (Kişi Başına) (TL)
D. Anadolu Bölgesi	TRA (Kuzeydoğu Anadolu)	TRA1	Erzurum	23.128.497	30.235
			Erzincan	11.131.030	47.288
		TRA2	Ağrı	8.998.150	16.727
			Kars	7.543.796	26.272
			Iğdır	6.099.862	30.738
			Ardahan	3.399.122	34.645
Doğu Karadeniz		TRA1	Bayburt	2.839.510	33.982

Tablo 1.3. Ağrı İlinin GSYH Değerlerine Ait Sıralamaları

	GSYH (İl Düzeyi) (TL)	GSYH (Kişi Başına) (TL)
Doğu Anadolu Bölgesi	7	14
Yukarı-Murat Van Bölümü	3	4
İBBS (1. Düzey)	3	7
İBBS (2. Düzey)	1	4
İBBS (3. Düzey)	65	81

Ağrı ilinde çok sayıda coğrafi, tarihi ve kültürel değere sahip alan bulunmaktadır. Doğal turistik alanların başında Ağrı Dağı gelmektedir. 5137 m. yükseklikteki Büyük Ağrı ve 3896 m. yükseklikteki Küçük Ağrı, hem profesyonel ve hem de amatör dağcılar için uygun ortam oluşturmaktadır. Bunun yanında özellikle kutsal kitaplarda geçen Nuh Tufanı ile ilişkilendirilmesi, gizemli ve sayısız efsanelere konu olması Ağrı Dağı'nın inanç turizmi yönünden de büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir (Kaya, 2019).

İlde bulunan Meteor Çukuru ise bir başka önemli coğrafi yapıdır. Dünyanın en büyük ikinci meteor çukuru olan bu alan 60 metrelik derinliğe ve 35 metrelik çapa sahiptir. Bir diğer coğrafi alan ise Nuh'un Gemisi olarak anılan yapıdır. Son dönemlerde çeşitli araştırmacılar tarafından Nuh'un Gemisi'nin izi olarak gösterilen bu yapı Telçeker ile Üzengili köyleri arasında yer alan doğal anıttır (Kaya, 2019). 34 km²'lik alan kaplayan Balık Gölü, Diyadin Kaplıcaları, Diyadin Kanyonu, Tendürek Dağı Lav Akıntıları, Küçük Ağrı Dağı'nın güney eteğindeki Buz Mağarası, Meya (Günbuldu) Mağaraları ve Kudret Köprüsü il'de bulunan turistik değere sahip doğal alanlardır.

Ağrı ilinin hem ulaşım hem de ticari rolüyle sürekli bir kavşak noktasında bulunması ve tarihin her döneminde farklı medeniyetlere ev sahipliği yapması kültürel açıdan konum özelliklerini ön plana çıkarmıştır (Durmuş & Çağlıyan, 2019). Ağrı'nın geçmişten günümüze medeniyetlerin buluşma noktasında yer alması ilin tarihi ve kültürel anlamda çeşitlilik ve zenginliğe sahip olmasını sağlamıştır. İlin tarihi ve kültürel- anlamda en değerli yapılarının başında Doğubayazıt ilçesindeki İshakpaşa Sarayı gelmektedir. Yapılış tarihi Miladi 1784 (Hicri 1199) olan İshakpaşa Sarayı, Yeni Doğubayazıt şehrinin bulunduğu Sarıova'ya hâkim bir kaya kütlesi üzerine kurulmuştur (Bingöl, 2019). Bununla birlikte İshakpaşa Sarayı'nın üst kısmında bulunan Ahmed-i Hani Türbesi, Hamur Kümbeti, Karakoyunlular dönemine ait Patnos Kümbetleri (Üç Kümbet), Urartu Kalesi (Doğubayazıt Kalesi), Kızıl Ziyaret Kalesi, Diyadin Kalesi, Toprakkale Köyü Kalesi, Hamur Kalesi, Urartu Kalesi'nin yakınındaki Eski Bayezid Cami, Üç Kilise (Taşlıçay), Karagöz Kilisesi tarihi ve kültürel yapıların başlıcalarıdır.

Tablo 1.4. Genel İstatistik Bilgiler Tablosu (TÜİK, 2020)

Atık hizmeti verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)	98
Bin kişi başına düşen toplam hekim sayısı	1
Bin kişi başına otomobil sayısı	16.4
Çocuk bağımlılık oranı (%)	41.9
Hastane sayısı	10
Hastane yatak sayısı	878
İçme ve kullanma suyu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı (%)	57
İçme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı (%)	95
Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)	88
Kişi başına toplam elektrik tüketimi (kWh)	786
Net göç hızı (binde)	-21.80
Okuma yazma bilen oranı (%)	78.91
İlkokul /Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	16
Ortaokul /Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı	14
Ortaöğretim /Derslik başına düşen öğrenci sayısı	15
Toplam belediye sayısı	12
Ortalama hanehalkı büyüklüğü	4.75
Toplam hanehalkı sayısı	109198
Toplam ithalat (bin \$)	10.558
Toplam yaş bağımlılık oranı (%)	65.25
Trafik kaza sayıları	635
Yapı kullanma izin belgesine göre bina sayısı	154
Yapı kullanma izin belgesine göre daire sayısı	1389
Yapı ruhsatına göre bina sayısı	319
Yapı ruhsatına göre daire sayısı	3314
Yaşlı bağımlılık oranı (%)	8.3
Yıllık nüfus artış hızı (binde)	-1.4

İllerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında Ağrı ili -1,752'lik skor ile Türkiye'de 80. sırada yer almaktadır. Bu skora bağlı olarak Ağrı, altıncı gelişmişlik kademesinde yer almaktadır. Demografi, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite, mali, erişilebilirlik ve yaşam kalitesi parametrelerine göre oluşturulan illerin alt boyutlar itibarıyla gelişmişlik sıralamalarına bakıldığında Ağrı'nın durumunun SEGE ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Tablo 1.5. Ağrı İlinin Türkiye'deki Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması

Sıralama	
SEGE	80
Demografi	81
İstihdam	72
Eğitim	81
Sağlık	79
Rekabetçi ve Yenilikçi Kapasite	81
Mali	81
Erişilebilirlik	79
Yaşam Kalitesi	76



Şekil 1.2. Ağrı İli, İlçelerin Dağılımı

1.2 Doğal Yapı

Jeolojik, jeomorfolojik ve hidro-jeolojik durum ile iklim koşulları ve ekolojik verilerin anlatılacağı bu bölüm, ilin doğal yapısını merkez ve ilçeleriyle birlikte tarif edecektir. Alt başlıklara geçmeden önce fiziki yapı ile yer şekillerinin genel bir tarifi ve yüzölçümü büyüklükleri verilebilir. Burada toplam yüzölçümüne oranlayarak pasta grafikte yüzdeleri birlikte görmek daha anlaşılır olacaktır.

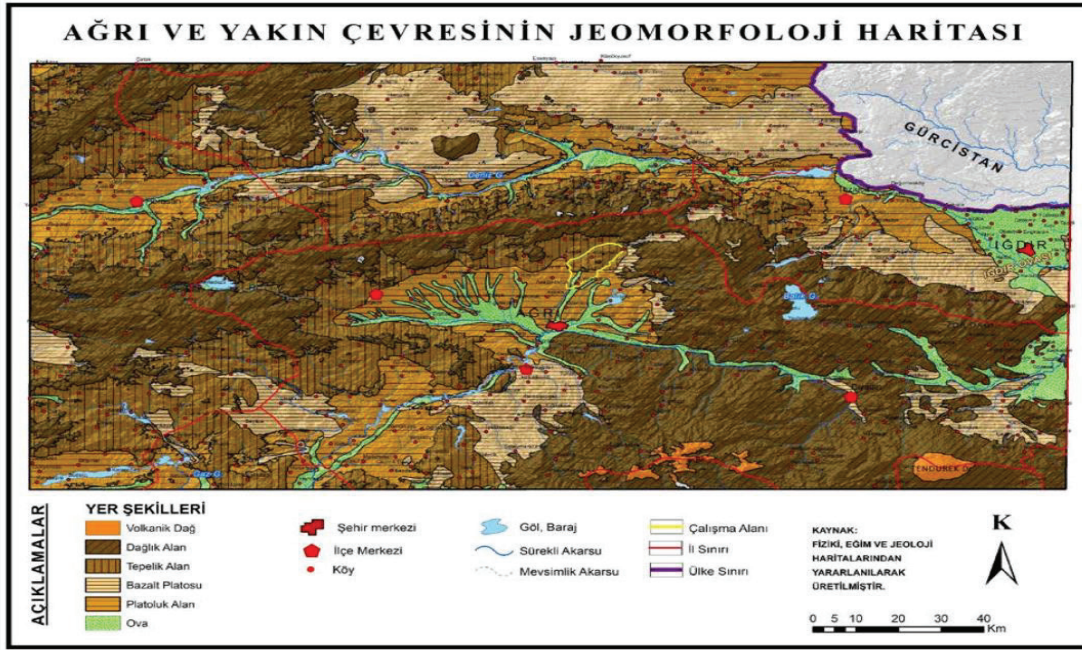
Bu bölüm aşağıdaki alt başlıklarda daha detaylı olarak ele alınacak, bu alt başlıklar ile bir ilin doğal verilerine bağlı olan kısıtları ve olanakları yerleşmenin mevcut durumu ve gelecekteki büyüme potansiyeli açısından değerlendirilmesine imkân verecektir. Tüm bu alt başlıklardan ortaya çıkacak veriler birer katman olarak sayısal bir haritada bir araya getirildiğinde, yapılacak çoklu bir değerlendirme ve eşik analizi sonuçları alınabilir. Bu sonuçlar da mevcut kentin “doğal eşikler” sebebiyle var olan durumunu ortaya koymakla beraber, kentin büyüme eğilimlerine de ışık tutacaktır.

1.2.1 İlin Jeomorfolojik Durumu

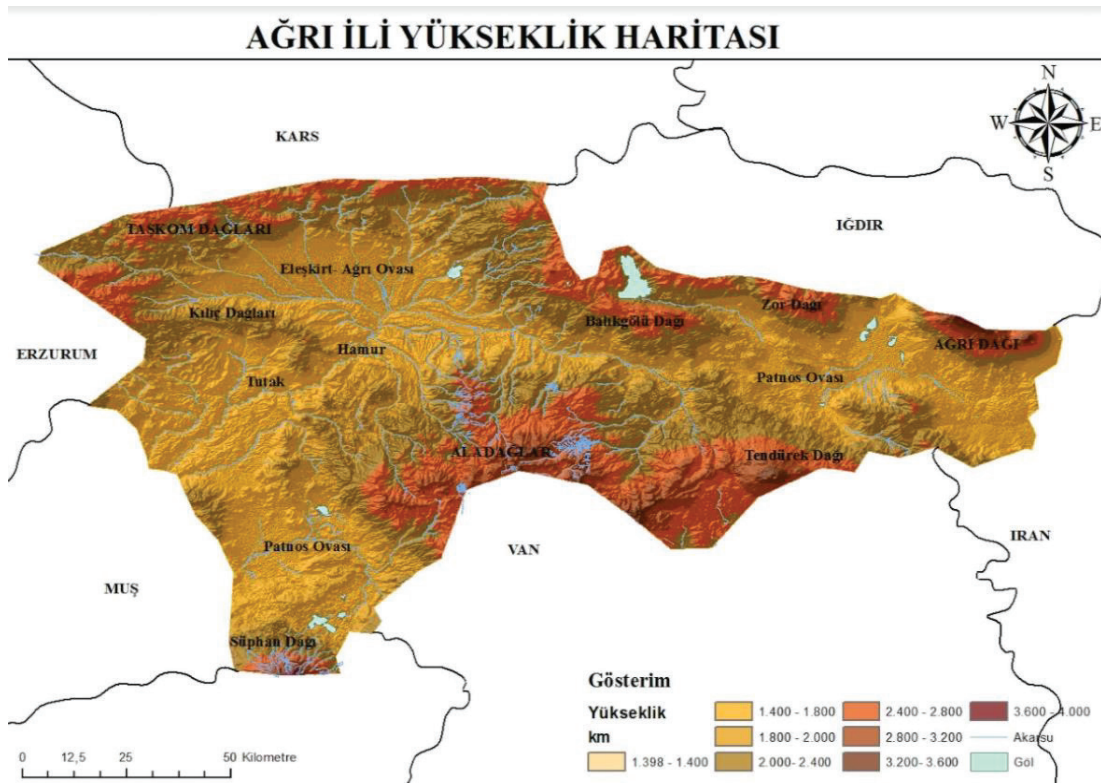
Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van bölümü içinde kalan yüksek Anadolu yaylasının devamı üzerinde yer almaktadır. Yüzölçümü 11.376 kilometre karedir. Topraklarının % 46'sını dağlık alanlar, %29'unu ovalar, %18'ini platolar ve %7'sini yaylalar oluşturmaktadır.

Türkiye'nin en büyük dağı olan Ağrı Dağı, Doğubayazıt ilçesine 15 km uzaklıkta olup, il topraklarının %11'ini kaplayan bir alana oturur. Denizden yüksekliği 5165 m'yi bulmaktadır. Doruk tepesi kükürtlü bir tabaka ile kaplı olduğundan kar tutmamaktadır. Ancak doruğun biraz aşağısından başlayarak 1000 m'lik bir bölüm sürekli karla kaplıdır ve burada Türkiye'nin en büyük buzulu bulunmaktadır. Zirvesinde bulutsuz zamanın az olduğu dağ, merkezi bir lav püskürmesi sonucu oluşmuştur. Tepesi dışı doğru kabarık bir koniyi andıran dağın en önemli özelliği küçük tepeler meydana getirmeden, dikine olarak, birdenbire yükselmesidir. Büyük ve Küçük Ağrı Dağı dorukları arasında tabanı 2700 m'ye inen Serdar bulak belı bulunur.

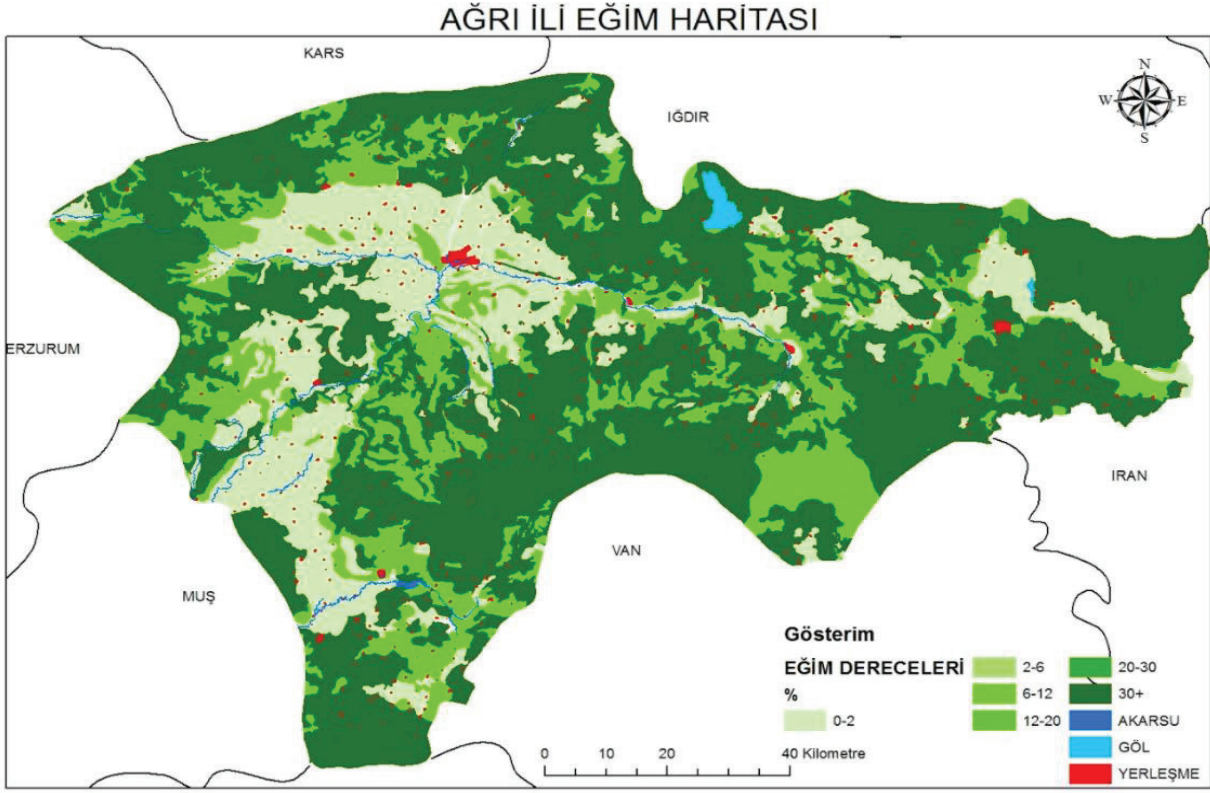
İl'de; Ağrı-Van arasında yükselen, 3343 m yüksekliğe sahip Tendürek Dağı, Van Gölü'nün kuzeybatısında sönmüş bir volkanik dağ olan ve 4058 m yükseklikteki Süphan Dağı ile Hama Dağı, Aşağı Dağ (3270), Karadağ (3243), Aladağ (3250), Mirgemir Dağı, Çemçi Dağları, Mergezer Dağları, Tahir Dağları, Çift Öküz (Solhan) Dağları ile Mızrak Dağları bulunur. Eleşkirt ve Karaköse Ovası, Doğubayazıt Ovası, Tutak ve Patnos Ovalarıdır. Ağrı İl'inde akarsular yeterli derecededir. Nereye gidilirse gidilsin, mutlaka bir çeşme, kaynak, dere, akarsu veya bir nehir bulunur. Ağrı dağları kışın bol kar, İlkbahar ve Sonbaharda normal yağmur alır. Toprağa inen su, fazla derinlere geçmez. dağ yamaçlarında, vadilerde, tepe diplerinde çeşme ve kaynak suyu olarak çıkar. Bunun için Ağrı'da akarsu, dere, çay kaynak ve su gözesi çoktur. Ağrı'da ki bütün suların ilk kaynağı Ağrı topraklarıdır. Bu akarsuların en önemlisi Murat Nehri'dir. Ağrı İlının en önemli gölü il merkezine 56 km uzaklıkta Taşlıçay ilçesi sınırları içinde bulunan Balık Gölüdür. 2.250 m rakımla set gölü olan Balık Gölü 34 km. karelik bir alana sahiptir. derinliği kimi yerlerde 100 metreyi aşar. Ağrı Dağı'nın eteğindeki diğer bir göl de Kurtkapan-Dahilka gölüdür. Sazlık alan bu gölde birçok hayvan barındırır.



Şekil 1.3. Ağrı İli ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası



Şekil 1.4. Ağrı İli Yükseklik Haritası



Şekil 1.5. Ağrı İli Eğim Haritası

1.2.2 İlin Jeolojik Durumu

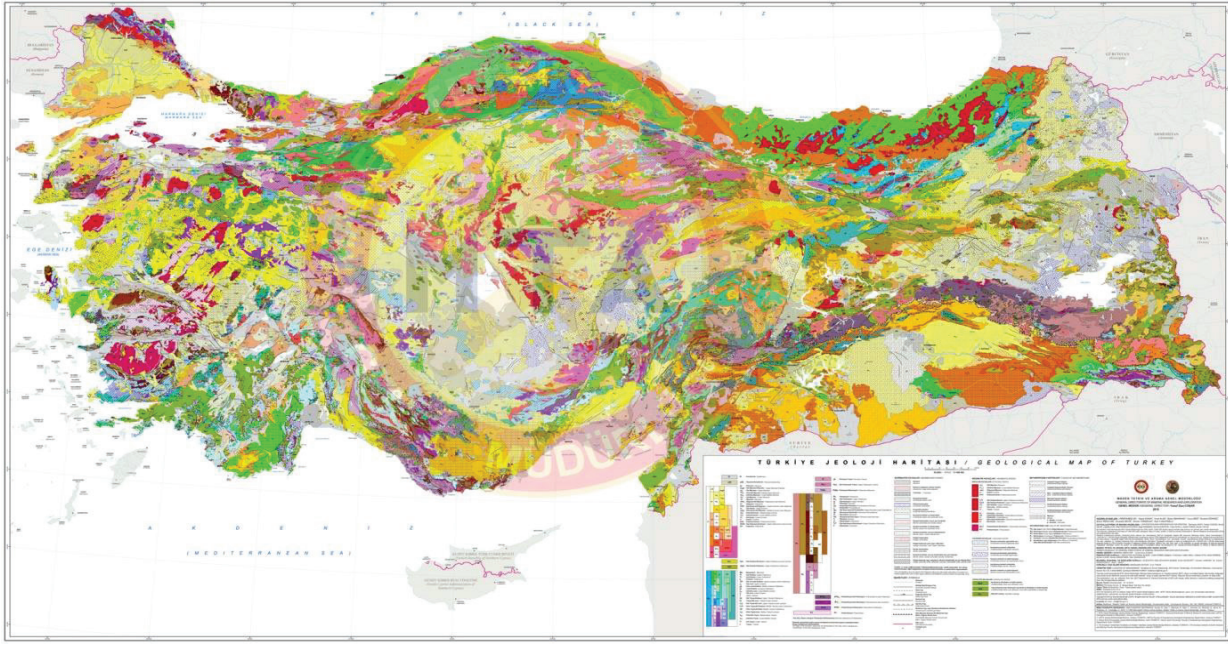
Ağrı İli; ülkemizin doğusunda Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümü sınırları içinde yer almakta olup jeolojik açıdan bir akarsu havzası özelliği göstermektedir. Anadolu'nun şekillenmesinde etkili olan orojenik ve epirojenik hareketler Ağrı İli'nin tektonik ve morfolojik özelliklerini belirlemiştir. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümü'nde yer alan Ağrı ili, Alp Orojenik Kuşağı'nın içinde kalmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Karasu-Aras dağları ile Van Gölü arasında kalan bölümü genellikle geniş platolardan oluşmakta ve bu platolar üzerinde de belirli hatlar boyunca, Doğu Anadolu'nun genç ve önemli volkan konileri sıralanmaktadır. Ağrı İli belirtilen konumda olup, doğal ünitelerle kuşatılmış bir hidrografik havza niteliği taşımaktadır.

Ağrı ilinin jeolojik evriminde özet olarak dört dönemden söz edilebilir. Bölgenin en yaşlı birimlerini muhtemelen paleozoik yaşlı kaya toplulukları oluşturmaktadır. Ağrı İlinde ikinci tektonik dönemi oluşturan Kretasede, ofiyolitik melanj oluşmuştur. Metamorfitlerin üstünde tektonik olarak yer alan ofiyolitik serinin bazik ve ultrabazik kayalarını da kapsayan kumtaşı, kireçtaşı, tuf ve kireçtaşı bloklarından meydana gelmiştir. Avrasya levhasının Arap levhası altına daldığı bir zonda yer alması nedeniyle volkanik ve tektonik olarak oldukça belirgin bir jeolojik yapıya sahip olan Ağrı ilinde yaş, litoloji ve köken açısından oldukça önemli farklılıklar sunan kayaç türleri yüzeylemektedir. Ağrı ilinin jeolojisini genel olarak volkanik aktivitelerin yoğun olması sebebiyle volkanik örtü kayaçları, pliyu-kuvaterner yaşlı akarsu ve göl çöelleri ve bunların temelinde paleozoik-mesozoik yaşlı metamorfitler oluşturmaktadır.

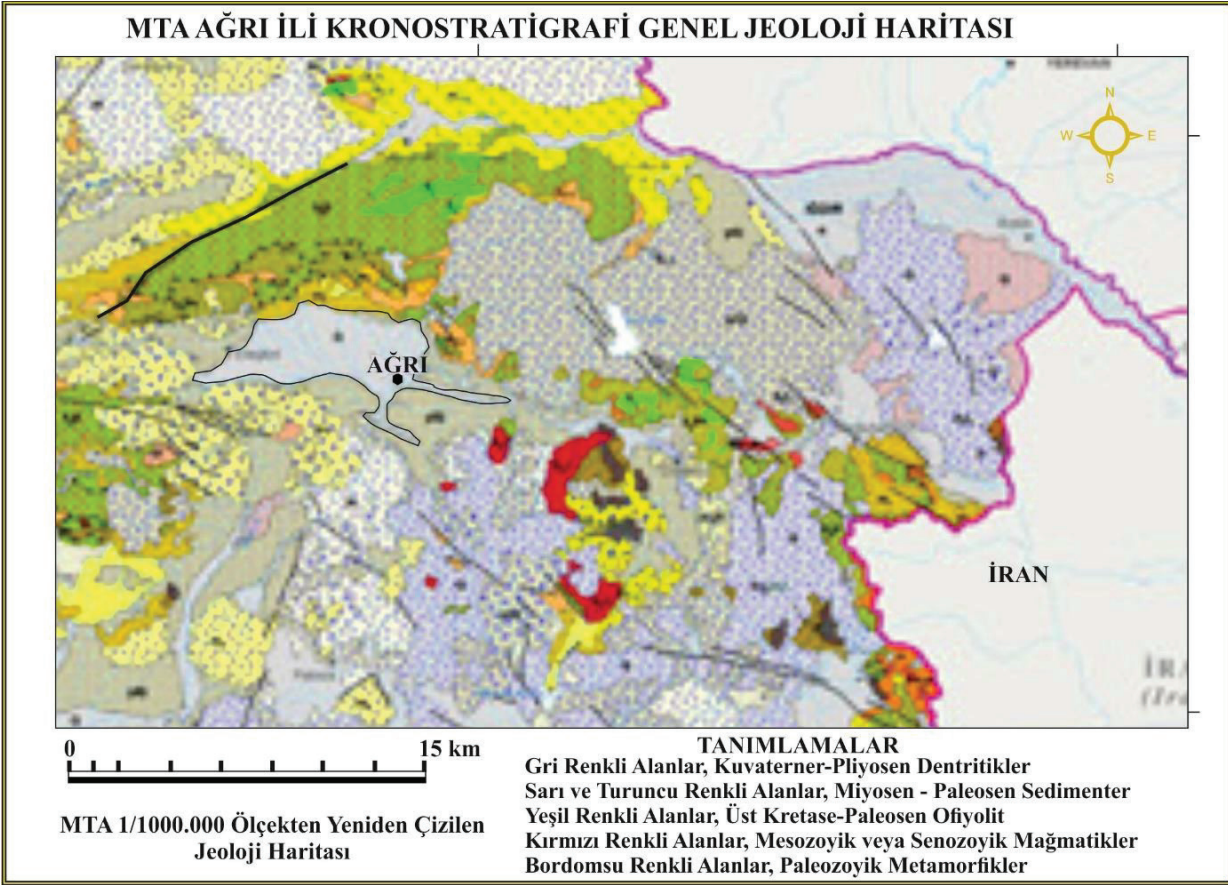
Bölgede Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı birimler yüzleme verirler. Bölgedeki temeli Paleozoyik yaştaki metamorfik kayalar ile yine Maestrihtriye yaştaki metavolkanik kayalar oluşturmaktadır. Ağrı ilinin jeolojisini genel olarak bakıldığında volkanik malzemeler, volkanik örtü kayaçları, jeomorfolojik olarak bir akarsu havzası özelliği göstermesi nedeniyle pliyokuvaterner yaşlı akarsu ve göl çökelleri ve bunların temelinde Paleozoyik, Mesozoik yaşlı metamorfik kayalar oluşturmaktadır. Bölgede yüzeyleme veren birimlerin yaşlıdan gence doğru genelleştirilmiş stratigrafik kolon kesiti Şekil 1.6'da verilmiştir.

[illegible]

Şekil 1.6. Ağrı ve Yakın Çevresinin Genelleştirilmiş Stratigrafik Kolon Kesiti



Şekil 1.7. Türkiye Kronostratigrafik Jeolojik Haritası (MTA, 1989, 1/2.000.000)



Şekil 1.8. Ağrı İli Kronostratigrafik Haritası (MTA, 1989)

Yapısal Jeoloji ve Tektonik

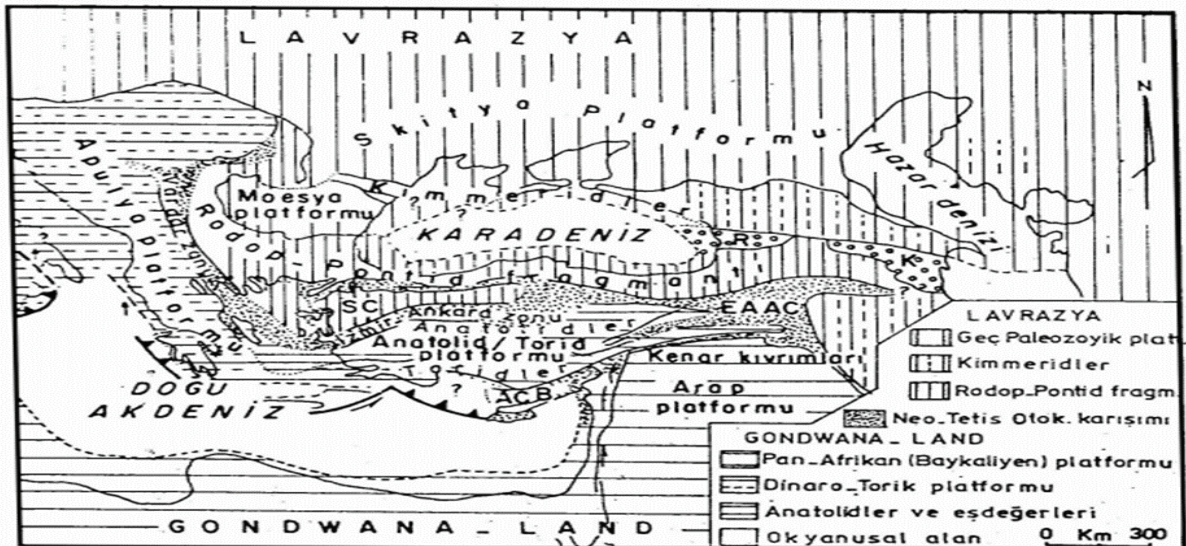
Mağmatizma ve Plutonizma

Ağrı ili, eski jeolojik dönemlerde bir okyanusun (Neotetis) açıldığı, sonra Orta Miyosenin sonunda güney kolunun kapanmasıyla büyük bir tektonizma ve magmatik etkinliğin yoğun olduğu buna bağlı olarak pekçok maden yatağı ve tektonik yapıların bulunduğu bir alanda yer almaktadır. Tetis Okyanusunun kapanmasıyla birlikte Türkiye’de bu olayla yeni bir jeolojik çağın başladığı (Neotektonik) görülmektedir. Türkiye’ de çok sayıda tektonik yapılar, maden kaynakları ve jeolojik evrimler Neotektonik evrede görülmektedir.

Bölgede mağmatizma, Plutonizma (granit intrüzyonu) ve volkanizma şeklinde gelişmiştir. Volkanik etkinliğin yoğun olması nedeniyle volkanik kayalar çok geniş bir alana yayılmıştır. Bu volkanik kayalar Oligosenden geç çağa kadar aralıklarla oluşmuştur. Bölgede en önemli volkanik birimler Tendürek Volkanitleri, Ağrı Dağı Volkanitleri ve Süphan Volkanitleri birimlerinden oluşmaktadır. Tendürek Volkanitleri doğuda Cehennem Dağından batıda Gülizar tepesine kadar uzanır. Tendürek Dağı çevresindeki çermik kaplıcalar tektonik olarak sıkışma etkinliği ve volkanik etkinliklerin yoğun olmasıyla oluşmuştur. Plutonik etkinlikle oluşan Kırıl ve çağlayan (1980) tarafından Taşlıçay graniti olarak adlandırılan kayalar Taşlıçay İlçesinin güneyinde geniş bir alanda yüzeyleme verirler. Sarp ve engebeli bir topoğrafik görünimleri vardır.

Tektonik

Çalışma sahasında kayaçlar Paleozoyikten Kuvaternere kadar çeşitli dönemlerde gelişen orojenik hareketlerden etkilenmişlerdir. Bu hareketlerin etkisiyle bölgede binlerce kıvrımlı ve kırıklı yapılar gelişmiştir. Bölgede Orta Miyosende başlayan Neotektonik dönem içerisinde meydana gelen en önemli tektonik yapı sağ yönlü doğrultu atımlı Balık Gölü fayıdır. Orta Miyosenin sonunda Tetis Okyanusunun güney kolunun kapanmasıyla son büyük tektonizma meydana gelmiş ve bu olay Neotektonik dönemin başlangıcını oluşturmuştur.

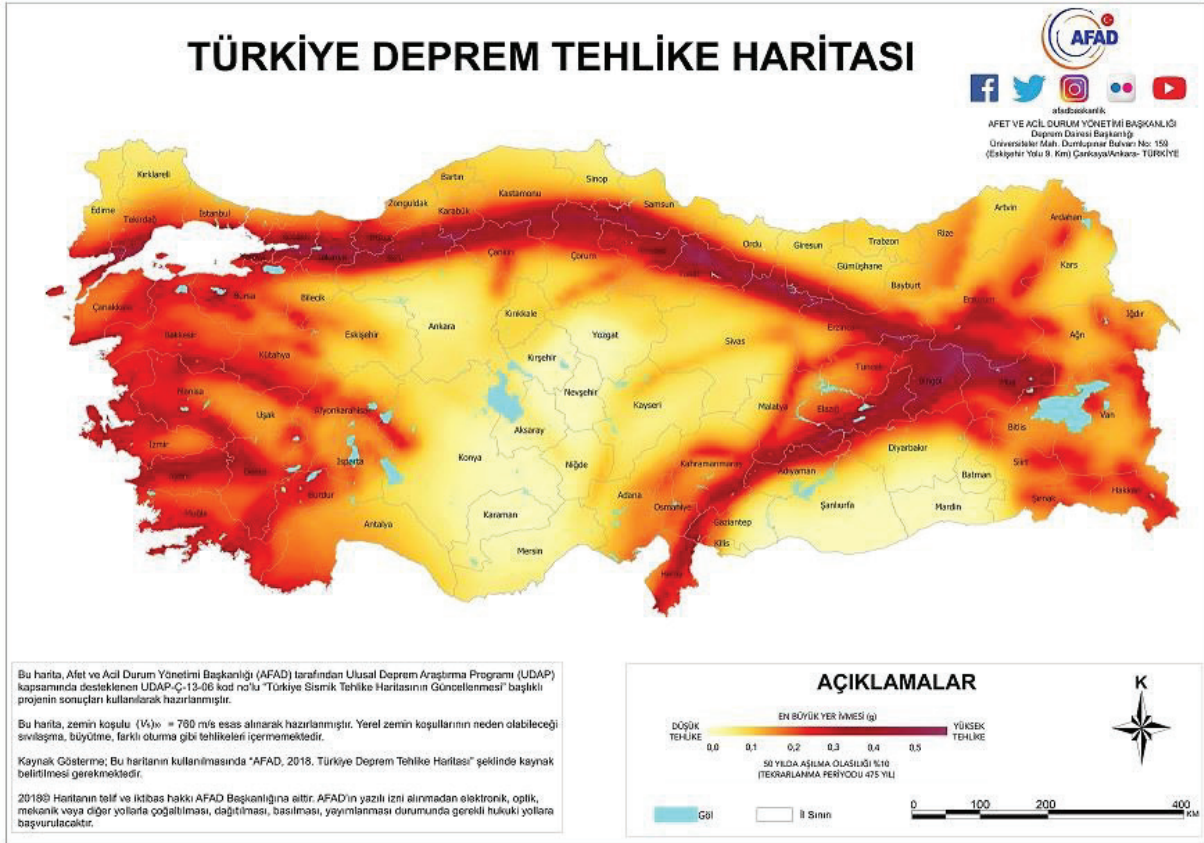


Şekil 1.9. Türkiye’de Tetis Okyanusunun Levha Tektoniği Kuramına Göre Gelişimi ve Doğu Anadolu Yay Kompleksi(Karmaşığı) (Şengör, A.C., ve diğer., 1989).

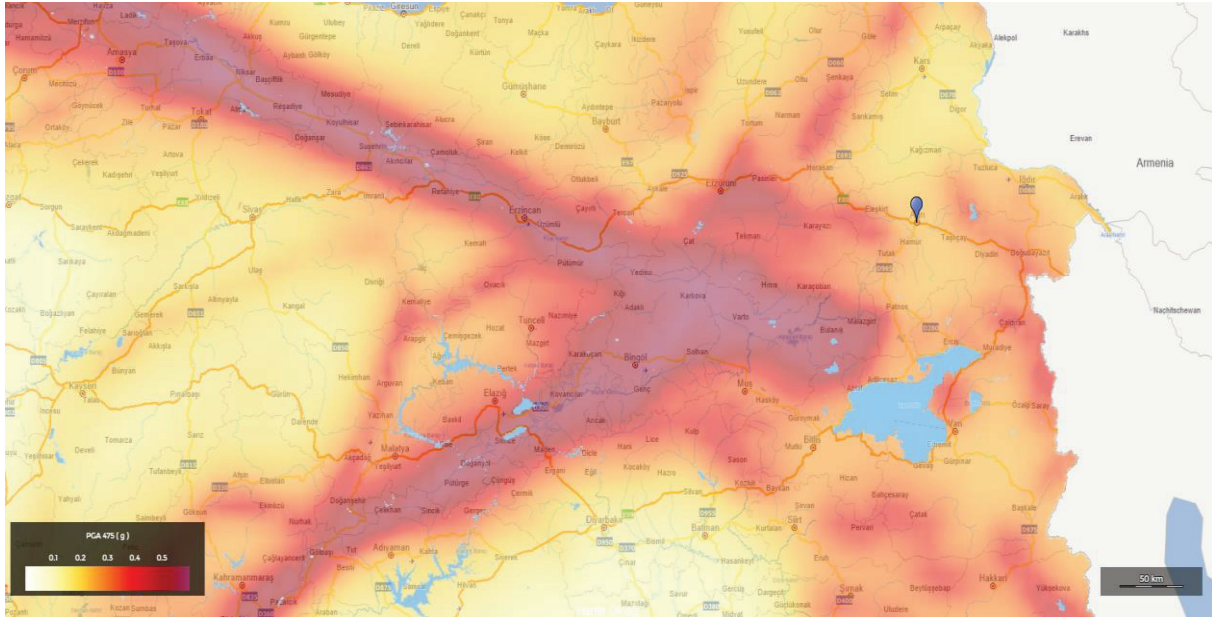
Faylar ve Bindirmeler

Ağrı ili sınırları içerisinde D-B doğrultulu Kuzey Anadolu Fayı (KAF), KD doğrultulu Doğu Anadolu Fayı, Erciş Fayı, Erzurum Fayı ve Malazgirt Fayı ile sınırlandırılmıştır. Eleşkirt ovasının kuzeyini boydan boya geçen ve Aras Dağlarını paralel takip eden Kağızman Fayı, ovanın güneyinden geçen Tutak Fayı, devamında Çaldıran Fayı, Tendürek açılma çatlağına kadar uzanan Balık Gölü fayı ve bu fayın kuzeydoğusundan geçen Doğubayazıt Fayı, Iğdır fayı ve Ağrı Açılma Çatlağı olup bu faylar bölgeyi doğrudan etkileyebilen aktif faylar olarak değerlendirilmelidir. Bölgede en belirgin fay doğrultu atımlı Balıklı Gölü fayıdır. Çalışma alanına yakın bir bölgede 15 km'lik kesimi izlenen bu fay özellikle Balıklı Göl civarında çok belirgin ve doğrusaldır. Toplam uzunluğu 100 km' dir. Ayrıca fay zonuna yakın heyelan, oturma ve çökme gibi jeomorfolojik yapılar sıkça izlenmektedir. Balık Gölü fayı tek bir parça olmayıp birbirine yaklaşık paralel birçok faydan meydana gelmiş bir fay zonudur.

Tarihsel döneme il genelinde 1900 den günümüze; 1900'de 4.8, 1976'da 4.8, 2004'te 5.1, 2007'de 4.9, 2017'de 4.5 büyüklüğünde 5 adet hasar yapıcı deprem meydana gelmiştir.



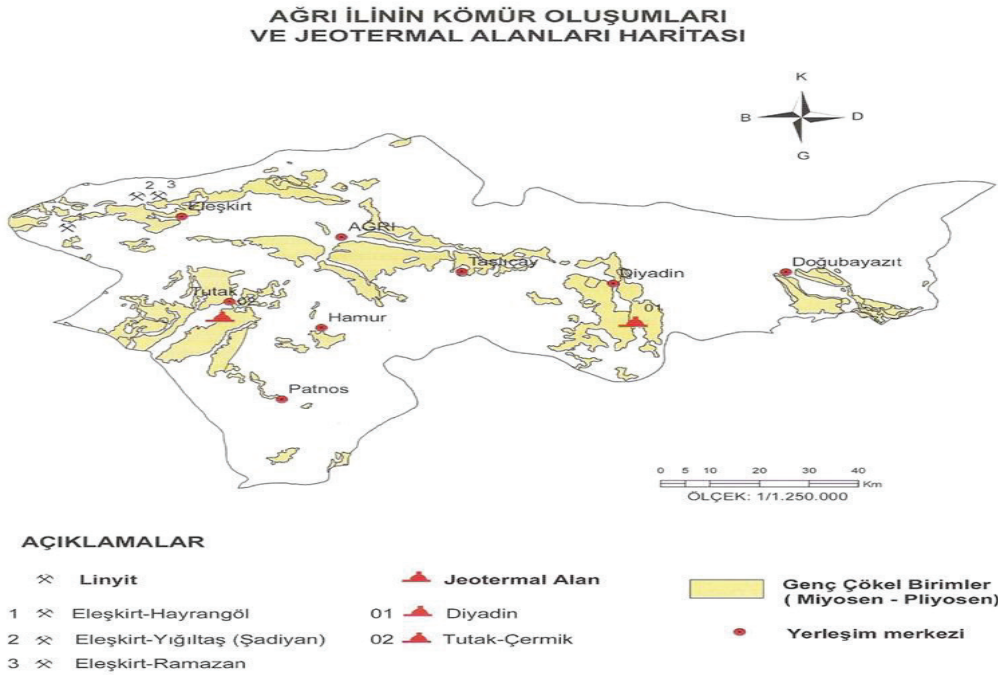
Şekil 1.10. Türkiye Deprem Tehlike Haritası



Şekil 1.11. Ağrı İlinin Türkiye Deprem Tehlike Haritasındaki konumu (en büyük yer ivmesi değerleri 0.235-0.236 Gal (PGA 475) olarak belirlenmiştir (AYDES'ten alınmıştır)

Jeotermal Kaynaklar

Ağrı ili Jeotermal ve enerji hammaddelerinin dağılımı aşağıdaki harita ve tablolardaki gibidir. (Şekil 4, Tablo 2 ve 3) İl dâhilinde gerçekleştirilen jeotermal enerji arama çalışmaları sonucunda: Diyadin-Çermik jeotermal alanında gerçekleştirilen sondaj çalışmaları sonucunda da 62-78 °C sıcaklık ve 560.5 lt/sn debiye sahip akışkan görünür hale getirilmiştir. Kaplıca, kaplıca tesisi, sera ısıtmacılığı ve özellikle Diyadin ilçesinin ısıtılmasında kullanılan bu jeotermal enerji ile ülke ekonomisine 87.4 MWt termal güce sahip jeotermal enerji kazandırılmıştır.



Şekil 1.12. Ağrı İli Enerji ve Jeotermal Sistemlerinin Harita Üzerindeki Gösterilişi

Tablo 1.6. Ağrı İli Jeotermal Sahalarının Dağılımı

Kaynak Adı	Sıcaklık (°C)	Debi (L/s)
Köprü Çermiği	39-59	10
Yılanlı Çermiği	40	0.5
Tazekent Çermiği	42	0.5
Davut Çermiği	23-70	-
Geleres Kaynakları	33-63	1-2
Kireçtepe	66,5	0.5
Hıdır Çayırı	35-45	0.1
Dibekli	40-45	0.5
Molla Kara	44-68	-

Tablo 1.7. Ağrı-Diyadin İlçesi M.T.A Sondaj Kuyularının Özellikleri

Kuyu No	Tarih	Derinlik (m)	Sıcaklık (°C)	Debi (L/s)	Üretim Şekli
AD-1	1998	107	TERK	TERK	-
AD-2	1998	77	70	5,50	A
MT-1	1998	130.55	62	135	A
MT-2	1999	215.10	78	150	A
MT-3	1999	200	76	150	A
MT-4	1999	180	72	120	A

1.2.3 İlin Hidrolojik ve Hidrojeolojik Durumu

İlimizin su kaynakları yer altı, yer üstü, baraj ve suni göletlerden oluşmaktadır. İlimizin en önemli akarsuyu Murat Nehridir. Tendürek Dağı eteklerinden doğar, Hamur vadisinde Şeryan ve Tatlı su ile birleşir. Muş ve Bingöl illerinde Keban yakınlarında Fırat nehri ile birleşir. Şeryan, Karasu, Taşlıçay ve Göl çay ilin diğer önemli akarsularıdır.

İl topraklarında ırmağa katılan başlıca kollar: Şeryan deresi, Eleşkirt deresi, Kopuz dere, Ahmetbey deresi, Küpkıran çayı ve Mandalık çayıdır. Mevcut su kaynakları enerji eldesine yönelik olarak değerlendirilmemektedir.

Yüzeysel Sular

Akarsular

Tablo 1.8. Ağrı İl Sınırları İçerisinde Bulunan Akarsular (DSİ 8. Bölge Müdürlüğü, 2019)

AKARSU İSMİ	Toplam Uzunluğu (km)	İl Sınırları İçindeki Uzunluğu (km)	Debisi (m³/sn)	Kolu Olduğu Akarsu
Murat Nehri	722	221	64	Fırat Nehri
Aras Nehri	1.072	112	3,1	Aras Nehri

Doğal Göller, Göletler ve Rezervuarlar

DSİ tarafından yapılmış olan Yazıcı Barajından (İşletme - 2008) Ağrı İli içme suyu ihtiyacı için 28,30 hm³/yıl suyun verilebilmesi amacıyla İçme suyu İsale hattı ve 1. Kademe Arıtma tesisi inşaatı tamamlanmıştır. Nüfus su ihtiyaç projeksiyonuna göre 2021 yılında mevcut arıtmaya ek olarak 2. Kademe arıtma tesisi yapılması planlanmıştır.

İlde bulunan Balık Gölü (3470 ha), Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Aras Dağları üzerinde Türkiye'nin en yüksek göllerinden biridir. Ağrı ili sınırları içerisinde yer alan ve oluşum bakımından lav set gölü olan bu göl, 30 km² alana sahiptir ve denizden yüksekliği 2.241 metre, en derin yeri ise 37 m'dir. Bunların dışında şeyh ve Danikel gölleri bulunur. Ancak bunlar yaz aylarında bir bataklık görünümündedirler.

Mevcut konumuyla sınır olduğu ilçeler ve çevre köyler için içme ve kullanma suyu kaynağıdır. Dağlardan gelen dereler, kıyıdaki pınarlar ve yeraltı suları ile beslenir. Çevresi sazlıklarla kaplıdır. Türkiye'deki 135 uluslararası önemli sulak alandan biridir. Ağrı ve Doğubayazıt ilçelerine 60 km, Taşlıçay ilçesine ise 26 km uzaklıktadır.

İlde Yazıcı Barajı ve Patnos barajı olmak üzere işletme halinde olan 2 baraj vardır. Taşlıçay Derek Göleti, Patnos Yukarı Göçmez Göleti ve Patnos Yeşilhisar Göleti inşa halinde olan gölet projeleridir.

Barajlar ve Göletler

Tablo 1.9. Ağrı İlinde bulunan Barajlar ve Göletler (DSİ 8. Bölge Müdürlüğü, 2019)

Barajlar	Tipi	Göl Hacmi (m ³)	Sulama Alanı (ha)	Çekilen Su Miktarı (m ³)	Kullanım Amacı
Patnos Barajı	Baraj	32.258.000	4.600	11.303.000	Sulama+İçme Suyu
Yazıcı Barajı	Baraj	195.938.000	1.716	13.471.500	Sulama+İçme Suyu
Balık Gölü	Doğal Göl	770.340.000	1.160	48.990.000	İçme Suyu

Yeraltı Suları

Ağrı İli Merkez, Eleşkirt, Tutak, Doğubayazıt Ovalarında yeraltı suyu içme-kullanma, sanayi ve sulamada kullanılmaktadır. Bu bölgede kullanılan yeraltı suyunun dağılımı şu şekildedir;

Tablo 1.10. Ağrı İlinin Yeraltı Suyu Potansiyeli (DSİ 8. Bölge Müdürlüğü, 2019)

Kaynağın İsmi	Rezerv (hm ³ /yıl)	Çekilen (hm ³ /yıl)
Ağrı Merkez-Eleşkirt	27	22,08
Doğubayazıt	102,97	8,71



Şekil 1.14. Balık Gölü Haritası (Türkiye Göller Atlası)

1.2.4 İklim Durumu ve Doğal Enerji Kaynakları

1.2.4.1 İklim Durumu

Ağrı ili iklim bakımından Türkiye'nin en karasal ve sert iklimli bölümüne girer. Kışlar çok sert geçer. Kışları uzun, karlı ve soğuktur. Buna karşılık yazları kısa ve kuraktır. Sıcaklık derecesi yüksek olmasa bile nem oranının düşüklüğü yüzünden güneş yakıcıdır. Yazın bu yakıcı sıcaklık kışın yerini dondurucu soğuğa bırakır. Bu yüzden yurdumuzda en düşük sıcaklık (-43, - 45) ile Ağrı'da ölçülür. Türkiye'nin en karasal iklimi bölümüne giren Ağrı'da yıllık sıcaklık ortalaması 6.1 derecedir. Ağrı'da yağış rejimi değişiktir. İlkbahar ve sonbaharda daha çok yağış yağar. Kışın yağışlar kar halindedir. Yağan kar uzun müddet, nisan ortalarına kadar yerde kalır. Yıllık yağış ortalaması 500 mm' dir. Dağlık alanlarda bu ortalama biraz fazladır. Yağmurun en fazla olduğu ay Nisan ayıdır. En az yağmur yağan ay da Ağustos'tur. Doğubayazıt Ovası ile Iğdır Ovası bölgenin en az yağış alan yeridir. Üstelik burası kışın Ağrı'nın en sıcak yeri durumundadır. Yağmur getiren bulutlar Ağrı'ya devamlı batıdan ve sıradağlar üzerinden gelir.

Tablo 1.11. Ağrı’da Kaydedilen Uç ve Ortalama Sıcaklık Değerleri

	Değerler	Tarih
En yüksek sıcaklık (°C)	39,9	10.08.1961
En düşük sıcaklık (°C)	-45,6	20.01.1972
En çok yağış (kg/m²)	125,9	23.06.1964
En hızlı rüzgâr (km/saat)	119,9	12.08.1972
En yüksek kar (cm)	225	21.02.1985
Uzun yıllar ortalama sıcaklığı (°C)	62	
Ortalama nispi nemi	% 67,2	
Ortalama güneşlenme süresi (saat)	6,2	
Ortalama rüzgâr hızı (m/sn)	1,6	
Ortalama yıllık toplam yağışı (mm)	523,8	

Yağışlarda 49 mm/100 yıl olmak üzere bir azalış trendi, Ortalama sıcaklıklarda 4.0 °C/ 100 yıl olmak üzere bir artış trendi vardır.

Tablo 1.12. Ağrı Merkez İçin Uzun Yıllar Periyodunda Ölçülen Ortalama Değerler (MGM)

AGRI	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (1940 - 2020)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	-10.6	-9.2	-3.1	5.9	12.0	16.5	21.1	21.2	16.3	9.3	1.6	-6.5	6.2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	-5.4	-3.5	2.1	11.7	18.7	24.2	29.3	30.1	25.4	17.3	7.9	-1.7	13.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-15.6	-14.4	-7.9	0.7	5.3	8.2	12.1	11.8	6.9	1.9	-3.5	-10.7	-0.4
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.2	3.1	4.3	5.8	7.6	9.6	10.3	10.1	9.1	6.6	4.3	2.3	6.3
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	9.7	9.6	11.2	14.7	16.6	11.0	6.4	4.9	5.1	10.1	8.4	9.6	117.3
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	43.4	47.5	52.2	70.5	70.3	44.3	21.5	12.9	18.4	53.2	46.4	44.3	524.9
Ölçüm Periyodu (1940 - 2020)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	9.6	13.0	21.5	27.2	32.7	37.9	39.8	39.9	35.3	29.2	19.8	16.0	39.9
En Düşük Sıcaklık (°C)	-45.6	-42.8	-39.6	-22.2	-9.0	-3.0	1.7	1.2	-4.1	-13.0	-31.6	-39.8	-45.6
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı													
Günlük En Hızlı Rüzgar													
En Yüksek Kar													
23.06.1964	125.9 mm			09.04.2009			46.3 m/sn			21.02.1985			225.0 cm

1.2.4.2 Doğal Enerji Kaynakları

Hidroelektrik: Ağrı ilinde işletmede olan/inşaatı başlamış olan HES tesisi bulunmamaktadır. Mevcut su kaynakları enerji eldesine yönelik olarak değerlendirilmemektedir.

Jeotermal: Ağrı İli termal kaynaklar ve şifalı sular yönünden zengindir. Özellikle Diyadin ilçesinde yer alan termal kaynakların sıcaklığı 75 dereceye kadar ulaşmaktadır. Yapılan analizlerde bir çok hastalığa iyi geldiği kanıtlanan termal kaynaklar özel sektör ve kamu tarafından yapılan yatırımlarla halkın hizmetine sunulmuştur. Termal kaynaklardan ısıtmada da yararlanılmaktadır.

Güneş: İlde özel sektör ve kamu tarafından bir çok yerde Güneş Enerjisi Santralleri (GES) kurulum aşamasındadır.

Rüzgar: İlde 2 adet Rüzgar Enerji Santrali (RES) ön lisans aşamasındadır.

1.2.5. Doğal Çevre (Ekoloji)

Ağrı ili topraklarının % 46'sını dağlık alanlar, % 29'unu ovalar, % 18'ini platolar ve % 7'sini yaylalar oluşturmaktadır. İlimiz çayır ve meralar bakımından zengin sayılacak bir potansiyele sahiptir. Mevcut 542.731 hektar çayır ve mera alanı bulunmaktadır.

Ağrı Ovası ve çevresi günümüzde step alanı durumunda olup, orman alanı mevcut değildir. Murat Nehri ve kollarının kenarında lokal olarak görülen ağaçlıklar dışında havzada doğal olarak yetişmiş ormanlık alanlara rastlamak imkânsızdır.

Büyük yükselti farklarına rağmen, denizden uzaklığın ve etrafını çeviren dağların tesiri altında, Doğu Anadolu'nun en az yağış alan bölgelerinden biri haline gelen Yukarı Murat Havzası, bitki örtüsü bakımından fakirdir. Havzanın en alçak kısmını meydana getiren Murat Nehri boylarından, güneybatı, kuzeydoğu doğrultusunda, Ağrı Dağı eteklerine kadar geniş ve yekpare bir step alanı belirmektedir. Bu sahada ormanın alt sınırı 1800 metreden aşağıda değildir. Fakat bugün bu sahada ağaçsızlık yalnız bir seviyenin altında kalan tabii step alanı ile sınırlı değildir. Nitekim Ağrı ve Köseadağ gibi en yüksek dağlar bile kurak birer step manzarası gösterir. Bunun bir sebebi, belki yer yer ve bilhassa lâvlardan oluşan volkan konileri üzerinde, zeminin karakteri dolayısıyla meydana gelen bir su eksikliği olabilir.

2004 ve 2005 yılları itibariyle Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünce yapılan çalışmalar neticesinde İlimiz Merkez İlçede İl Telekom Müdürlüğü ile koordineli şekilde 14.000 dekarlık alanda İl Telekom Hatıra Ormanı ve İlimiz Doğubayazıt İlçesi Hanibaba mevkiinde 155 hektarlık alanda Erozyon Kontrol amaçlı ağaçlandırma çalışması yapılmıştır. 2006 yılında Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünce 35.920 dekarlık alanda 125. Yıl Atatürk Ormanı, 155 hektarlık alanda Doğubayazıt İlçesi Hanibaba mevkiinde Erozyon Kontrol Bakım çalışması ve 2006 -2007 yıllarında Eleşkirt İlçesi Tahir Kelhanbaba mevkiinde 500 hektarlık alanda Erozyon Kontrol amaçlı ağaçlandırma çalışmaları tesis edilmiştir. İlimiz arazi varlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 1991 yılı Arazi Varlığı çalışmasına göre 1.137.573 hektardır.

Doğal Sit Alanları

Dünya Tabiatı Koruma Birliği (IUCN) verilerine göre, dünya yüzeyinin % 5'inden fazlası korunan alan olarak ayrılmış olup, koruma konusunda hassas olan ülkelerde bu oran %20'lere kadar çıkmaktadır.

Korunan alan; biyolojik çeşitliliğin, doğal ve bununla ilişkili kültürel kaynakların korunması ve devamlılığın sağlanması amacıyla ilgili mevzuata göre yönetilen koruma statüsü bulunan kara, su ya da deniz alanlarıdır. Türkiye'nin korunan alanları deniz ve kıyılardan dağlara, deltalardan, ormanlara, yaylalardan bozkırlara, göl ve akarsu sistemlerine derin vadiler ve kanyonlardan buzullara kadar çeşitli doğal ekosistem ve oluşumları barındırmaktadır.

1.3 SOSYO-DEMOGRAFİK YAPI

Ağrı ilinin nüfusu, 2020 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) sonuçlarına göre 535.435 kişidir. Toplam nüfusun 305.396 kişi il ve ilçe merkezlerinde yaşarken, 224.539 kişi belde ve köylerde yaşamaktadır. İlin 8 ilçesi, 12 belediyesi ve 562 köyü bulunmaktadır. Türkiye'nin yıllık nüfus artış hızı 2020 yılında % 0,55 olarak gerçekleşirken, Ağrı ilinin ise nüfus artış hızı 2020 yılında -% 0,14 olarak gerçekleşmiştir. İl merkezi nüfusu 150.263, ilin nüfus yoğunluğu ise km² başına 46 'dır. Türkiye iller nüfus büyüklüğü sıralamasında 42. sırada yer almıştır.

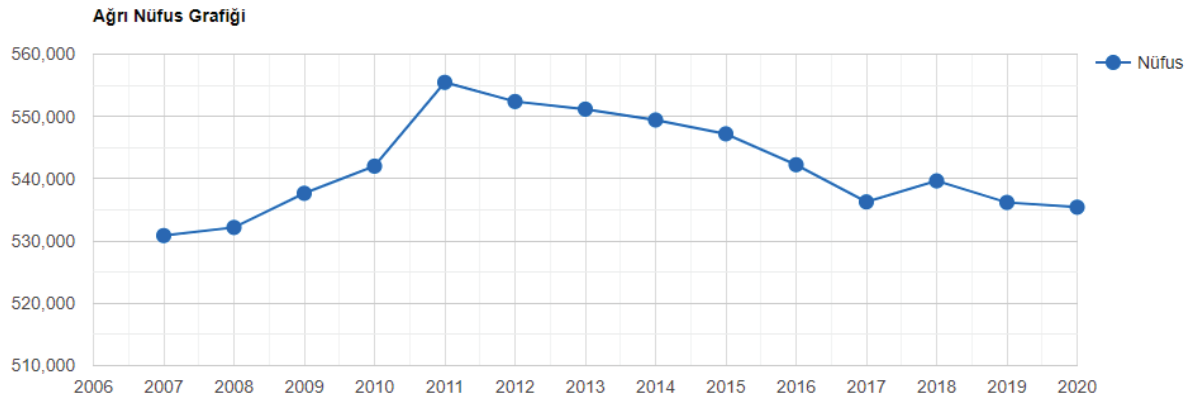
Tablo 1.13. Yıllara Göre Ağrı Nüfusu (TÜİK)

Yıl	Ağrı Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu
2020	535.435	276.800	258.635
2019	536.199	277.887	258.312
2018	539.657	280.923	258.734
2017	536.285	277.979	258.306
2016	542.255	281.389	260.866
2015	547.210	284.243	262.967
2014	549.435	285.449	263.989
2013	551.177	286.161	265.016
2012	552.404	287.490	264.914
2011	555.479	291.340	264.139
2010	542.022	280.518	261.504
2009	537.665	280.000	257.665
2008	532.180	276.508	255.672
2007	530.879	275.243	255.636

Tablo 1.14. İlçelere Göre Ağrı Nüfusu (TÜİK)

İlçelere Göre Ağrı Nüfusu					
YIL	İLÇE	İlçe Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi
2020	Merkez	150.263	76.491	73.772	28,06%
2020	Patnos	123.203	64.690	58.513	23,01%
2020	Doğubayazıt	119.941	62.471	57.470	22,40%
2020	Diyadin	41.789	21.686	20.103	7,80%
2020	Eleşkirt	32.316	16.449	15.867	6,04%
2020	Tutak	29.987	15.429	14.558	5,60%
2020	Taşıçay	20.028	10.246	9.782	3,74%
2020	Hamur	17.908	9.338	8.570	3,34%

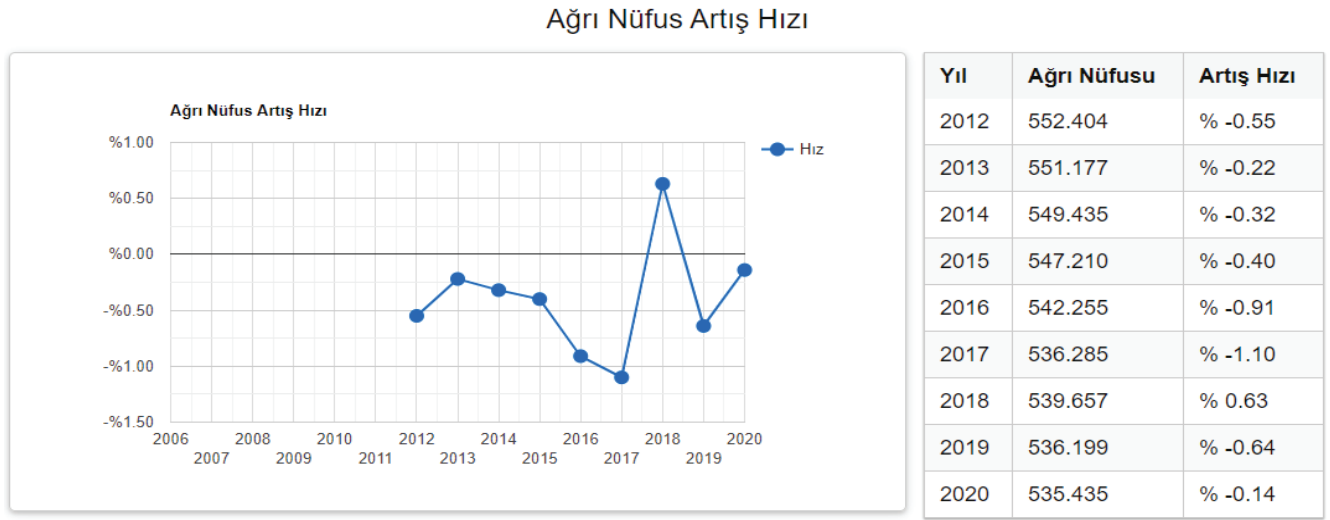
Tablo 1.15. Yıllara göre Ağrı Nüfus Artış Grafiği (TÜİK)



1.3.1 Nüfus Yapısı ve Büyüme Oranı (Yaş Dağılımı)

TÜİK 2020 yılı ADNKS sonuçlarına göre Türkiye nüfusu 83.614.362'dir. 65 yaş ve üzeri nüfus ise, 7 186 204 ulaşmış olup toplam nüfusa oranı % 9.5 dir. Ağrı ilinin toplam nüfusu 535.435'dir.

Tablo 1.16. Ağrı Nüfus Artış Hızı (TÜİK)



Tablo 1.17. Ağrı İli Nüfusunun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (TÜİK)

Yıl	Yaş Grubu	Nüfus	Nüfus Yüzdesi
2020	0-4 Yaş	62.206	11,62%
2020	10-14 Yaş	59.065	11,03%
2020	15-19 Yaş	58.706	10,96%
2020	20-24 Yaş	54.253	10,13%
2020	25-29 Yaş	48.524	9,06%
2020	30-34 Yaş	37.144	6,94%
2020	35-39 Yaş	31.604	5,90%
2020	40-44 Yaş	26.296	4,91%
2020	45-49 Yaş	24.061	4,49%
2020	50-54 Yaş	13.999	2,61%
2020	55-59 Yaş	18.320	3,42%
2020	5-9 Yaş	63.253	11,81%
2020	60-64 Yaş	11.112	2,08%
2020	65-69 Yaş	10.835	2,02%
2020	70-74 Yaş	7.067	1,32%
2020	75-79 Yaş	4.491	0,84%
2020	80-84 Yaş	2.602	0,49%
2020	85-89 Yaş	1.227	0,23%
2020	90+ Yaş	670	0,13%

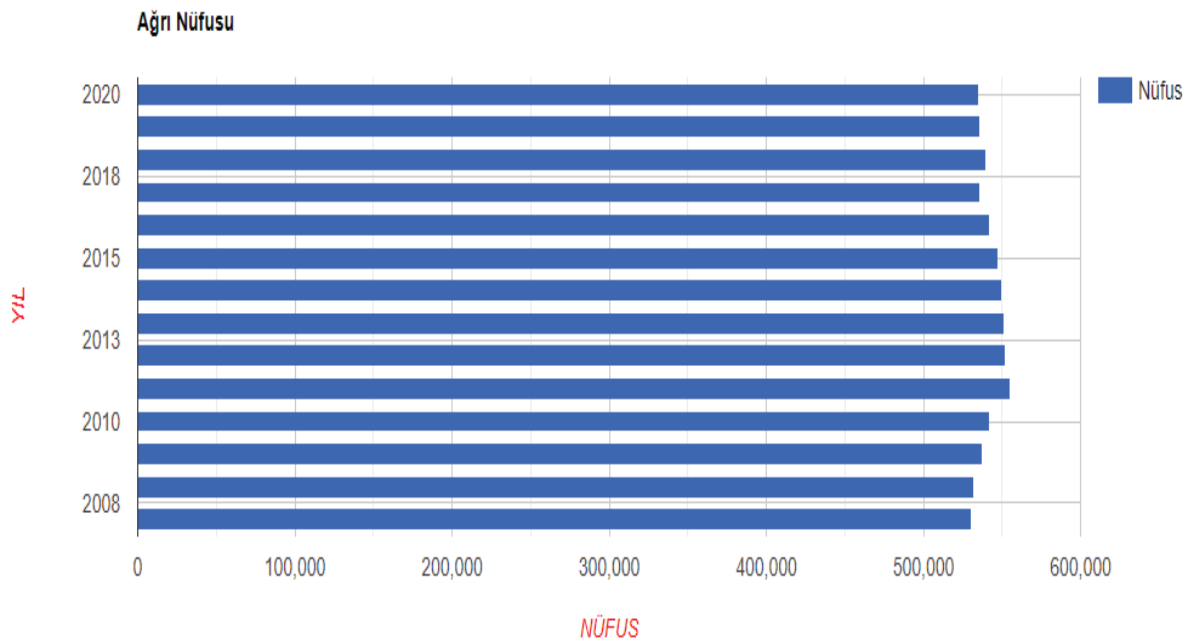
1.3.2 Nüfus Dağılımı ve Yoğunluğu

Ağrı ilinin yıllara göre nüfus yoğunluğu 2007-2020 yıllarını kapsayan dönem için aşağıdaki tablolarda belirtildiği gibidir. Yüzölçümü 11.520 km² olan Ağrı ilinde kilometrekareye 46 insan düşmektedir. Ağrı nüfus yoğunluğu 46/km²'dir.

Tablo 1.18. Yıllara Göre Ağrı Nüfus Yoğunluğu (TÜİK)

Yıl	Ağrı Nüfusu	Nüfus Yoğunluğu
2020	535.435	46 /km ²
2019	536.199	47 /km ²
2018	539.657	47 /km ²
2017	536.285	47 /km ²
2016	542.255	47 /km ²
2015	547.210	48 /km ²
2014	549.435	48 /km ²
2013	551.177	48 /km ²
2012	552.404	48 /km ²
2011	555.479	48 /km ²
2010	542.022	47 /km ²
2009	537.665	47 /km ²
2008	532.180	46 /km ²
2007	530.879	46 /km ²

Tablo 1.19. Ağrı Nüfusu Yıllara Göre Artış Grafiği (TÜİK)



1.3.3 Göç Hareketleri ve İncinebilir Nüfus

Ağrı ülkemizin hızlı göç veren yörelerinden biridir. Ağrı İli kademeli göç olgusunun yaşandığı yerleşmelerden biridir. İl merkezi olan Ağrı Şehri ile ilçe merkezleri olan Doğubayazıt ve Patnos şehirleri, ilin kırsal kesiminden ve diğer ilçe merkezlerinden göç almaktadır. Bunun yanı sıra bu şehirlerden de başta büyükşehirler olmak üzere diğer şehirlere göç hareketleri söz konusudur. Bu kademeli göçün ana nedeni istihdam koşullarının yetersizliği ve işsizliktir (Kaya vd,2010: 18-19). Kademeli göç, Ağrı İlinde bir takım problemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Çarpık kentleşme, kaçak yapılaşma, gecekondulaşma, kente kırsal kesimden gelen insanların adaptasyon problemi ve kentlileşme gibi sorunlar, Ağrı'nın Türkiye illeri içinde gelişmişlik ve yaşanılabilirlik açısından geri sıralarda yer almasına neden olmaktadır.

Tablo 1.20. Ağrı İli Yıllara Göre Göç Durumu (TÜİK 2020)

AĞRI'NIN GÖÇ DURUMU (TÜİK)				
YIL	ALDIĞI GÖÇ	VERDİĞİ GÖÇ	NET GÖÇ	NET GÖÇ HIZI (BİNDE)
2009	12.115	22.613	-10.498	-19,34
2010	14.950	22.966	-8.016	-14,68
2011	15.508	25.182	-9.674	-17,27
2012	12.856	27.984	-15.128	-27,02
2013	14.725	28.477	-13.752	-24,64
2014	14.480	30.995	-16.515	-29,61
2015	16.597	32.174	-15.577	-28,07
2016	14.306	30.811	-16.505	-30
2017	15.088	32.479	-17.391	-31,91
2018	20.091	29.482	-9,391	-17,25

Tablo 1.21. Ağrı İlinin En Çok Göç Verdiği İller (TÜİK)

AĞRILILAR HANGİ İLLERDE YAŞIYOR								
İkamet Edilen İl	2019	2019 (%)	2018	2018 (%)	2017	2017 (%)	2016	2016 (%)
Ağrı	489.638	41,43	491.360	42,39	491.476	43,28	498.886	44,91
İstanbul	203.500	17,22	195.467	16,86	189.382	16,68	181.933	16,38
İzmir	86.420	7,31	83.810	7,23	81.062	7,14	78.045	7,03
Kocaeli	54.443	4,6	52.753	4,55	50.646	4,46	48.152	4,34
Bursa	36.800	3,11	35.140	3,03	33.378	2,94	31.309	2,82
Ankara	36.062	3,05	34.574	2,98	33.100	2,91	30.584	2,75
Kayseri	24.671	2,08	24.207	2,08	23.841	2,1	23197	2,09
Aydın	23.464	1,98	23.052	1,98	22.318	1,97	21329	1,92

Tablo 1.22. Ağrı İli İncinebilir Grupların İlçelere Göre Dağılımı (Ağrı Aile ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü 2020)

İlçe	Evde Bakım Hizmeti	Sosyal Ekonomik Destek Hizmeti	Kuruluş Bakımında Kalan Korunmaya İhtiyacı Olan Çocuklar	Kuruluş Bakımında Kalan Engelli Çocuklar	Koruyucu Aile Hizmetinden Yararlanan Çocuklar	Koruyucu Aile Hizmetinden Yararlanan Engelli Çocuklar	5393 Sayılı Çocuk Koruma Kanunu Kapsamında Hakkında Danışmanlık Tedbiri Uygulanan Çocuklar	Kuruluştaki Kalan Yaşlılar
MERKEZ	1052	663	101		17		59	50
D.BAYAZIT	1179	684						
PATNOS	953	350						
TUTAK	277	56						
DİİYADİN	395	147						
ELEŞKİRT	227	46						
HAMUR	123	46						
TAŞLIÇAY	197	72						

1.4 Ekonomik Yapı

1.4.1 Genel Ekonomik Yapı

Sosyo ekonomik açıdan ülkemizin en geri kalmış illerinden biri olan Ağrı'nın ekonomisi, Temel de tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır. Ayrıca bu sektörlerle bağlı olarak gelişen ticaret ve hizmetler sektörü ildeki en önemli istihdam alanlarını oluşturmaktadır. Son yıllarda eğitim ve turizm fonksiyonlarında önemli gelişmeler yaşanmış olmasına rağmen, temelde ekonomisi tarım ve hayvancılığa dayanmakta olan ilde uygulanan yetersiz tarım politikaları nedeniyle işsizlik oranları giderek artmaktadır

Ağrı'nın da içinde yer aldığı Serhat Kalkınma illerinde (Ağrı, Kars, Ardahan, Iğdır) erkeklerin işgücüne katılma oranları yaklaşık % 73 iken, bu oran kadınlarda % 39 civarındadır (TÜİK, 2015). İlin temel geçim kaynağının hayvancılık ve tarıma dayanması nedeniyle, özellikle kırsal kesimlerde yaşayan kadınların önemli bir kısmı tarımsal işlerde çalışmaktadır.

Ağrı ilinin az gelişmişliğinde ve geri kalmışlığında iklim koşulları ve olumsuz coğrafi koşulların etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumun diğer sosyoekonomik göstergelerle birleşmesinden kaynaklanan olumsuzluğun, Gürbulak Gümrük Kapısı üzerinden yapılan sınır ticareti ve ilde üniversite açılması ile iyileşme potansiyelinin arttığı, ancak sonraki yıllarda üniversite ve sınır ticaretinin de iyileşmeyi devam ettiremediği gözlenmektedir.

Ağrı ili, temel ekonomisi hayvancılık ve tarıma dayanan, geçim kaynaklarının çok sınırlı oluşu nedeniyle sürekli olarak göç veren, potansiyel kaynakları çeşitli ve zengin olmasına rağmen yeterince değerlendirilmemiş, sosyokültürel ve sosyoekonomik sorunlarına çözüm bekleyen ve kalkınması için belirli hizmet ve yatırımlara ihtiyaç duyulan, ülkemizin en geri kalmış yörelerinden biridir.

1.4.2 Ekonomik Faaliyet Sektörleri

Tarım ve Hayvancılık

Diğer sektörlerle nazaran ayrı bir yeri olan tarım ve hayvancılık Ağrı İli ekonomisinin gelişmesi ve kalkınmasında da önemli bir faaliyet alanı olarak görülmektedir. Ağrı İli Türkiye'nin önemli bir hayvancılık merkezi olarak ifade edilmektedir. İlin ekonomisi ağırlıklı olarak tarıma ve hayvancılığa dayalı yapıdadır. İlin coğrafi yapısı itibariyle geniş yayla ve meraların bulunması ve toprağın tarıma fazla elverişli olmaması nedeniyle hayvancılık daha yaygındır (TÜİK, 2013). Bu nedenle en önemli geçim kaynağı hayvancılık olup, hayvan ve hayvan ürünlerinin pazarlaması önem arz etmektedir.

Özellikle mera alanlarının genişliği hayvancılık faaliyetleri için avantaj olarak ifade edilebilmektedir. Çayır-mera alanları hayvanların hem yaşamları için hem de hayvansal verim verebilmeleri için gerekli olan kaba yem ihtiyacını karşılayan en ucuz üretim kaynaklarıdır. Dolayısıyla Ağrı İli bu anlamda bir avantaja sahiptir. Bununla birlikte Ağrı İlinde etkili olan iklim yapısı, tarım ve hayvancılık faaliyetlerini olumsuz etkileyebilmektedir.

Koyun başta olmak üzere büyük ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ile süt ürünleri, Ağrı ilinin başlıca gelir kaynaklarını oluşturmaktadır. Ağrı İlinin ülke ekonomisine en büyük katkısının, canlı hayvan ihracatı ve hayvansal ürünlerin üretimi olduğu söylenebilmektedir. Hayvansal ürünlerden; süt, yoğurt, peynir, lor, yağ, ve et ile birlikte hayvanların deri ve yününden de önemli derecede faydalanılmaktadır.

Tablo 1.23. Ağrı İli Bitkisel Üretim Alanı ve Tarla Ürünleri Tablosu

BİTKİSEL ÜRETİM ALANI- TARLA ÜRÜNLERİ						
ÜRÜNLER	2001 (da)	2002 (da)	2016 (da)	2017 (da)	2018 (da)	2019 (da)
BUĞDAY	1.576.430	1.613.650	1.026.794	992.904	925.145	896.791
ARPA	558.630	579.700	474.091	467.107	485.634	517.352
YONCA	108.670	167.490	584.090	529.400	535.400	524.408
KORUNGA	84.800	0	172.211	196.274	201.954	229.593
FIĞ	9.850	11510	89.575	90.443	95.610	106.511
ŞEKERPANCARI	62.370	60.180	15.406	30.735	21.867	30.667
SİLAJLIK MISIR	0	0	5.280	5.010	5.280	5.535

Tarımsal Üretim

Hayvancılık

İlimizin 2019 yılı büyükbaş hayvan varlığı 400.316 adet olup, en fazla yetiştiricilik Merkez, Eleşkirt, Tutak ve Doğubayazıt ilçelerimizdedir. İlimizin 2019 yılı küçükbaş hayvan varlığı 1.335.004 adet olup, en fazla yetiştiricilik Doğubayazıt ve Diyadin ilçemizdedir.

Tablo 1.24. İlçeler Bazında Hayvan Mevcutları (Tarım ve Orman İl Müdürlüğü)

İLÇESİ	BÜYÜKBAŞ			MANDA	TOPLAM	KÜÇÜKBAŞ		
	YERLİ IRKI	KÜLTÜR MELEZ IRKI	KÜLTÜR IRKI			KOYUN	KEÇİ	TOPLAM
MERKEZ	41.225	49.875	9875	631	101.606	73.000	7.000	80.000
HAMUR	21.125	21.350	999	120	43.594	58.475	4.219	62.694
TAŞLIÇAY	8.750	14.500	907	64	24.221	58.150	4.250	62.400
ELEŞKİRT	14.589	46.687	4.185	28	65.489	44.850	3.175	48.025
TUTAK	14.950	41.750	2.500	50	59.250	49.000	6000	55.000
PATNOS	7.587	25.745	2.400	113	35.845	176.062	16.083	189.145
DIYADIN	7.620	6.008	1.085	75	14.788	256.804	6.418	263.222
DOĞUBAYAZIT	20.953	31.784	2.748	38	55.523	550.194	24.324	574.518
TOPLAM	136.799	237.699	24.699	1.119	400.316	1.266.535	71.469	1.335.004

Tablo 1.25. Ağrı İli Arı Kovan Varlığı Tablosu (Tarım ve Orman İl Müdürlüğü)

ARILI KOVAN VARLIĞI					
CİNSİ	2001	2002	2017	2018	2019
ARI KOVANI	2198	2192	16.550	22.099	23.756

Tablo 1.26. Ağrı İli Hayvansal Üretim Tablosu (Tarım ve Orman İl Müdürlüğü)

HAYVANSAL ÜRETİM					
CİNSİ	2001	2002	2017	2018	2019
Kırmızı Et Üretimi (Ton)		2.416	11.245	11.687	12.429
Süt Üretimi (Ton)		223.187	349.883	370.372	382.067
Bal Üretimi (Ton)	32,97	39,54	186,23	253,95	283,934

Sanayi:

Sanayi siciline kayıtlı işletme sayısı ve yenilik yapma kapasitesi göstergeleri açısından sanayisi gelişmemiş bölge olarak nitelendirilen Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan Ağrı İlinde ekonominin ağırlıklı olarak tarıma ve hayvancılığa dayanmakta olduğu sanayinin ise geri planda bulunduğu görülmektedir.

Ağrı İlinde bulunan sanayi işletmelerinin yüzde 36'sı Gıda Ürünleri İmalatı sektöründe, yüzde 13'ü Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı sektöründe, yüzde 9'u ise Ağaç ve Ağaç Ürünleri-sektörlerine bulunmaktadır. İlk üç sırada bulunan bu sektörleri Mobilya Sektörü, Diğer Madencilik Taş ocakçılığı sektörleri, Kauçuk ve Plastik Ürünler İmalatı sektörü ve Makine Hariç Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı, Giyim Eşyaları İmalatı ve Deri sektörü takip etmektedir.

Tablo 1.27. Ağrı İli Ticari Faaliyet Alanları

FAALİYET ALANI	İŞLETME SAYISI
10.71 Ekmek, taze pastane ürünleri ve taze kek imalatı	56
31.02 Mutfak mobilyalarının imalatı	9
08.12 Çakıl ve kum ocaklarının faaliyetleri; kil ve kaolin çıkarımı	9
16.22 Birleştirilmiş parke yer döşemelerinin imalatı	7
23.70 Taş ve mermerin kesilmesi, şekil verilmesi ve bitirilmesi	6
22.29 Diğer plastik ürünlerin imalatı	7
23.63 Hazır beton imalatı	6
16.23 Diğer bina doğramacılığı ve marangozluk ürünlerinin imalatı	6
10.81 Şeker imalatı	4
23.99 Başka yerde sınıflandırılmamış metalik olmayan diğer mineral ürünlerin imalatı	4
23.69 Beton, alçı ve çimentodan yapılmış diğer ürünlerin imalatı	3
23.32 Fırınlanmış kilden tuğla, karo ve inşaat malzemeleri imalatı	2
10.61 Öğütülmüş hububat ve sebze ürünleri imalatı	2
25.12 Metalden kapı ve pencere imalatı	2
28.22 Kaldırma ve taşıma ekipmanları imalatı	3
15.20 Ayakkabı, bot, terlik vb. imalatı	1
22.21 Plastik tabaka, levha, tüp ve profil imalatı	2
22.22 Plastik torba, çanta, poşet, çuval, kutu, damacana, şişe, makara vb. paketleme malzemelerinin imalatı	2
22.23 Plastik inşaat malzemesi imalatı	4
31.09 Diğer mobilyaların imalatı	6
10.85 Hazır yemeklerin imalatı	3

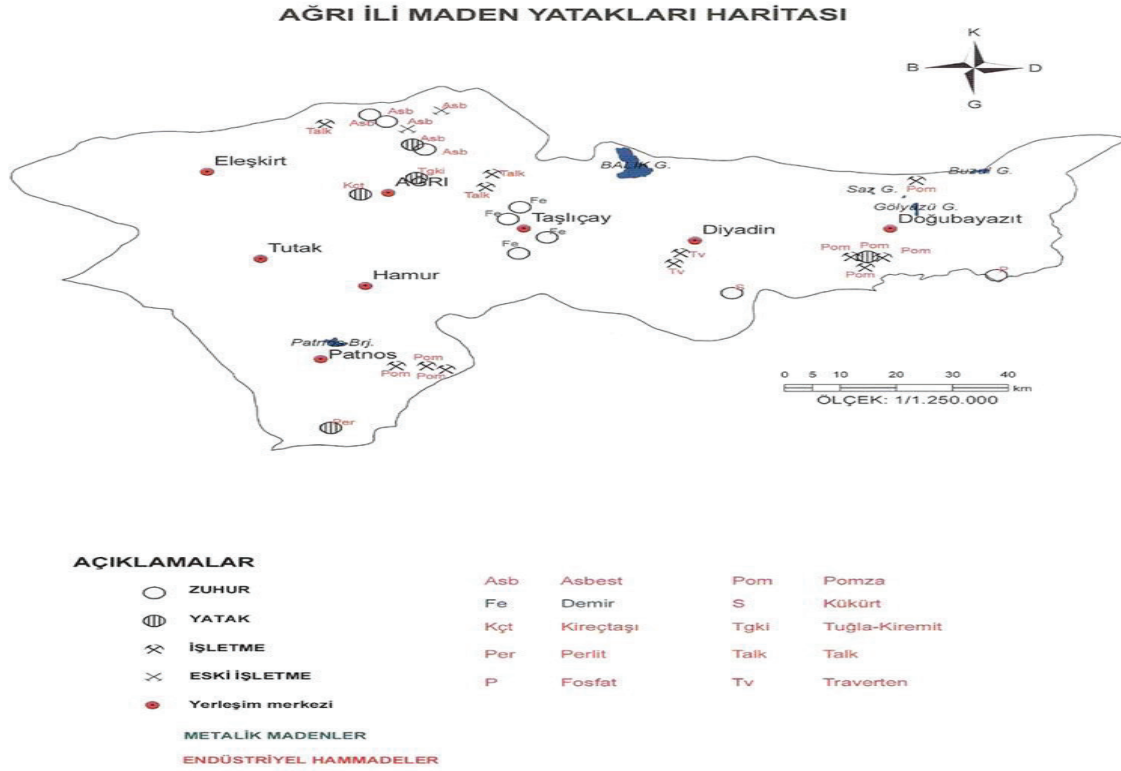
10.13 Et ve kümes hayvanları etlerinden üretilen ürünlerin imalatı		2
10.51 Süthane işletmeciliği ve peynir imalatı		2
13.92 Giyim eşyası dışındaki tamamlanmış tekstil ürünlerinin imalatı		2
14.19 Diğer giyim eşyalarının ve giysi aksesuarlarının imalatı		1
18.12 Diğer matbaacılık		2
20.30 Boya, vernik ve benzeri kaplayıcı maddeler ile matbaa mürekkebi ve macun imalatı		1
35.11 Elektrik enerjisi üretimi		6
10.92 Ev hayvanları için hazır gıda imalatı		1
11.07 Alkolsüz içeceklerin imalatı; maden sularının ve diğer şişelenmiş suların üretimi		1
08.92 Turba çıkarımı		1
08.99 Başka yerde sınıflandırılmamış diğer madencilik ve taş ocakçılığı		1
07.29 Diğer demir dışı metal cevherleri madenciliği		1
08.11 Süsleme ve yapı taşları ile kireç taşı, alçı taşı, tebeşir ve kayağantaşı (arduvaz-kayraktaşı) ocakçılığı		1
41.20 İkamet amaçlı olan veya ikamet amaçlı olmayan binaların inşaatı		1
46.33 Süt ürünleri, yumurta ve yenilebilir sıvı ve katı yağların toptan ticareti		1
56.10 Lokantalar ve seyyar yemek hizmeti faaliyetleri		1
81.29 Diğer temizlik faaliyetleri		1
24.42 Alüminyum üretimi		1
16.10 Ağaçların biçilmesi ve planyalanması		1
23.51 Çimento imalatı		1

Madencilik

Ağrı ili içinde bulunduğu jeolojik yapısı gereği özellikle endüstriyel hammadde kaynakları bakımından önem teşkil etmektedir. Ağrı ili ve yakın çevresinde başta pomza ve perlit olmak üzere tuğla-kiremit, kireçtaşı ve kükürt yatak ve zuhurları ortaya çıkarılmıştır.

Piroklastik ürünlerin etkin olduğu Ağrı volkanizmasında Doğubayazıt ilçesi ve civarında yaygın pomza akıntıları gözlenmekte olup, buna bağlı olarak Doğubeyazıt-Çetenli civarında iyi ve düşük kalitelerde yaklaşık 3 milyon m³ görünür muhtemel pomza rezervi tespit edilmiştir. Ayrıca, Patnos ilçesinde de iyi kaliteli yaklaşık 22 milyon m³ pomza rezervinin varlığı bilinmektedir. Bununla birlikte Patnos ilçesi büyük potansiyelde perlit yataklarına da ev sahipliği yapmaktadır. Merkez ilçede ise iyi kalitede tuğla-kiremit hammaddeleri ile ildeki Şeker Fabrikasının kireçtaşı ihtiyacını karşılamak için yapılan etütlerle belirlenmiş %54 CaO, % 0.95 SiO₂ ve % 0.90 MgO- içerikli büyük jeolojik potansiyele sahip kireçtaşları yer almaktadır. Kükürt oluşumlarına ise Tendürek Dağı civarında rastlanmaktadır. Ancak buradaki kükürtler küçük boyutlu zuhurlardır.

İl dâhilinde gerçekleştirilen kömür ve jeotermal enerji arama çalışmaları sonucunda Eleşkirt-Hayrangöl, Yığıntaş ve Ramazan linyit sahaları ortaya çıkarılmış olup, Hayrangöl sahasının linyit rezervi 85.000 ton olarak belirlenmiştir.



Şekil 1.15. Ağrı İli Maden Yatakları Haritası

Tablo 1.28. Ağrı İli metalik, Endüstriyel ve enerji hammaddelerinin dağılımı

Madenler	Bulunduğu Yerler	Rezerv Durumları
Asbest	Abuzeyit yöresi zuhuru	
Fosfat	Doğubayazıt-Kozlu yat.	
Kireçtaşı	Eleşkirt – Köseadağı yat.	100.000.000 ton
Kükürt	Diyadin-Tendürek Dağı zuhuru	Zuhur
Perlit	Patnos-Süphan Dağı- Sarısu mevkii	150.000.000 ton jeolojik
Pomza	Doğubayazıt (Çetenli), Patnos (Zali)	2.371.900 ton görünür 14.908.000 ton muhtemel
Tuğla Kiremit	İl çevresinde	-
Linyit	Eleşkirt- Hayrangöl	42.000.ton görünür 43.000.ton muhtemel
	Eleşkirt- Yığıntaş	5.000 ton muhtemel

Gürbulak Sınır Kapısı Ticareti

Gürbulak Gümrük ve Ticaret Bölge Müdürlüğü idari binasının da bulunduğu Gürbulak Sınır Kapısı, coğrafi konumu olarak, Türkiye İran Sınırının 45/45A hudut taşları arasında 160.000 m²'lik bir alan üzerine kurulu olup, Ağrı İli merkezine 133 km ve Ağrı İli Doğubayazıt İlçesine 34 km mesafededir. Sınır kapısının yer aldığı gümrük sahasının yenileme çalışmalarına 2021 yılı içerisinde başlanacak olup yeni haliyle yaklaşık 320.000 m² alan içerisinde hizmet vermesi sağlanacaktır.

Ağrı İli için Türkiye İstatistik Kurumundan alınan son 3 yıla ait Yıllara göre Dış Ticaret Değerleri, sınır kapısından geçen yolcu ve araç sayısı verileri aşağıda yer almaktadır.

Tablo 1.29. Ağrı İli Yıllara Göre Dış Ticaret Değerleri (TÜİK)

Yıllar	İhracat (\$)	İthalat (\$)
2020	33.670.822	68.826.858
2019	36.150.395	96.294.891
2018	30.601.562	93.975.897

Tablo 1.30. Yıllara Göre Gürbulak Sınır Kapısından Geçiş Yapan Yolcu Sayıları (TÜİK)

Yıllar	Giriş	Çıkış	Toplam
2020	140.556	186.572	327.128
2019	822.623	845.844	1.668.467
2018	733.760	764.706	1.498.466

Tablo 1.31. Yıllara Göre Gürbulak Sınır Kapısından Geçiş Yapan Araç Sayıları (TÜİK)

Yıllar	Türkiye'ye Giriş Yapan Araç Sayısı			Türkiye'den Çıkış Yapan Araç Sayısı		
	Yük	Yolcu	Toplam	Yük	Yolcu	Toplam
2020	63.093	1.561	64.654	95.661	2.332	97.993
2019	126.666	29.032	155.698	166.126	28.492	194.618
2018	144.271	36.209	180.480	171.380	36.063	207.443

1.5 İlin Ulaşım ve Altyapı Durumu

1.5.1 Kara Yolu Ağı

Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Ağrı, Güneyde Van (232), Güneybatıda Bitlis (243) ve Muş (244), batıda Erzurum (184), kuzeyde Kars (216), Kuzeydoğuda ise Iğdır (143) ile çevrilidir. Ağrı merkezin ilçelere olan karayolu uzaklıkları ise; Eleşkirt 34 km, Hamur 13 km, Tutak 40 km, Patnos 79 km, Taşlıçay 31 km, Diyadin 59 km ve Doğubayazıt 94 km dir.



Şekil 1.16. Ağrı Karayolu Ağı

Tablo 1.32. Ağrı İl Merkezinin İlçelerine ve Önemli Şehirlere Uzaklığı (KGM, 2017)

İlçe Adı	Uzaklık (km)	İl Adı	Uzaklık (km)	İl Adı	Uzaklık (km)
Diyadin	59	Iğdır	143	Kayseri	881
Doğubayazıt	94	Kars	216	Bitlis	243
Eleşkirt	34	Ardahan	310	Gaziantep	760
Hamur	13	Erzurum	184	Adana	966
Patnos	79	Van	232	Ankara	1052
Taşlıçay	31	Trabzon	483	İzmir	1636
Tutak	40	Malatya	606	İstanbul	1406

Tablo 1.33. Sath Cinslerine Göre Yol Ağı Bilgileri

Yol Grubu	Asfalt Yollar			Stabilize	Parke	Şebeke Uzunluğu	Bölünmüş Yol
	Asfalt Beton	Sathi Kaplama	Toplam				
Devlet Yolu	278	109	387	0	1	388	306,7
İl Yolu	45	4	49	0	1	50	16,3
Genel Toplam	323	109	436		2	438	323

1.5.2 İldeki Diğer Ulaşım Biçimleri ve Erişim

Hava Ulaşım

Ağrı Ahmed-i Hani Havalimanı, Ağrı İlının 8,5 km güneyinde yer almakta olup 8 Ocak 1997 tarihinde hizmete açılmıştır. Ağrı Havaalanı; pistinin büyük gövdeli uçak seferlerine uygun olmaması, mevsimsel koşulların hava ulaşımını etkilemesi ve ihtiyaçlara tam olarak cevap verememesi gibi nedenlerle 2009 yılının ikinci çeyreğinde hava trafiğine kapatılarak yenileme ve tadilat işlerine başlanılmış ve bu projeyle Pist uzunluğu 2000 metreden 3000 metreye genişliği ise 30 metreden 45 metreye çıkarılmıştır. Ayrıca 4250 m² üzerine 3 katlı 300 yolcu aracı, 86 personel aracı olmak üzere toplam 386 araç kapasiteli havalimanı kapalı otopark hizmet vermektedir.

Yıllık 2.500.000 yolcu kapasitesine sahip olan Ahmed-i Hani Havalimanından İstanbul Havalimanı (İGA), İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı, Ankara Esenboğa Havalimanı ve İzmir Adnan Menderes Havalimanı ile karşılıklı olarak tarifeli seferler vardır.

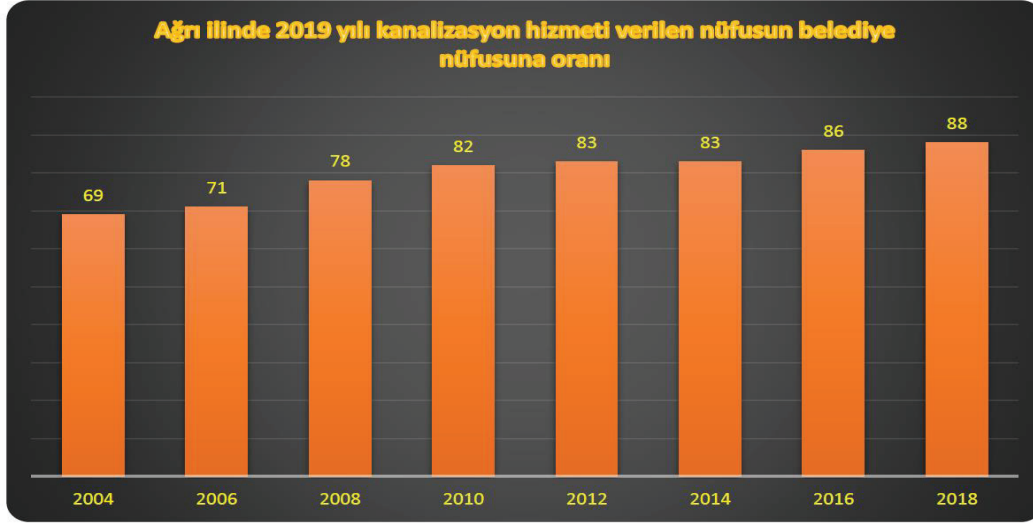
1.5.3 Ana Yaşam Hatları

1.5.3.1 Altyapı Durumu

Tablo 1.34. Ağrı İli Altyapı Durumu

Belediyesi	İçme suyu hattı (km)	Yağmur Suyu (Km)	Kanalizasyon Hattı (Km)	Atık su tesisi Var/yok	Atık su deşarj yeri
Ağrı Merkez	24	-	268	Yok	Murat Nehri
Eleşkirt İlçesi	53	-	49	Yok	Şeryan Deresi
Hamur İlçesi	15	-	6,08	Yok	Mandalık Deresi
Tutak İlçesi	17	3,5	12	Yok	Murat Nehri
Patnos İlçesi	150	-	90	Yok	Badışan Deresi
Taşlıçay İlçesi	52	-	55	Yok	Murat Deresi
Diyadin İlçesi	80	-	80	Yok	Murat Deresi
Doğubayazıt İlçesi	339	3	227	Yok	Sarısu Deresi

Tablo 1.35. Ağrı İlinde 2019 Yılı Kanalizasyon Hizmeti Verilen Nüfusun Belediye Nüfusuna Oranı (TÜİK 2019)



1.5.3.2 Elektrik Altyapısı

Aras Elektrik Dağıtım A.Ş. Ağrı İl Koordinatörlüğü elektrik dağıtım hizmeti ile ilimizde 186.671 aboneye enerji sağlamaktadır. 11.099 km² alana yayılmış olan elektrik dağıtım şebekemiz Ağrı İli Merkez İlçesi olmak üzere 570 köy ve 7 ilçeye enerji sağlamak için tesis etmiş olduğu 10.624 kilometrelik enerji nakil hattı ve üzerindeki 325.000.000 w gücündeki enerjiden sorumludur. 10.624 kilometrelik ve 325 MW gücündeki enerji nakil hattı üzerinde 2.750 adet trafo, 578 adet beton köşk (bina tipi trafo, dağıtım merkezi ve kök), 164.012 direk, 2.947 adet saha dağıtım kutusu (box) ve 70.041 adet sokak lambası bulunmaktadır. Envanterin detayı ve ilçe kırılımlı tablolar aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir.

Tablo 1.36. Elektrik Envanter tablosu (ARAS EDAŞ)

İL	İLÇE		KURUM	3. ŞAHIS
Ağrı	Genel	Abone Sayısı	186671	*
Ağrı	Genel	Kurulu Güç (MVA)	325	*
Ağrı	Genel	Trafo Sayısı	2750	1745
Ağrı	Genel	Alçak Gerilim Hat Uzunluğu (400V) (Km)	4855	4835
Ağrı	Genel	Orta Gerilim Hat Uzunluğu (31500V) (Km)	3876	3576
Ağrı	Genel	Rekortman Uzunluğu (220V) (Km)	1893	1893
Ağrı	Genel	Alçak Gerilim Direk Sayısı	114144	113703
Ağrı	Genel	Orta Gerilim Direk Sayısı	47868	3732
Ağrı	Genel	Saha Dağıtım Kutusu Sayısı	2947	2941
Ağrı	Genel	Beton Köşk Sayısı	578	344
Ağrı	Genel	Aydınlatma Direği Sayısı	7826	7777
Ağrı	Genel	Sokak Lambası Sayısı	70041	70041

1.5.4 Sanat Yapıları (Köprü, Viyadük, Tünel vb.)

Tablo 1.37. Yol Ağı Güzergahında Bulunan Sanat Yapıları Bilgileri (KGM, İl Özel İdaresi)

Yol Ağı	Toplam Yol Uzunluğu	Köprü (adet)	Menfez (adet)
Karayolu (Devlet Yolu)	387	19	632
Karayolu (İl Yolu)	50	3	37
Karayolu (Köy Yolu)	3731	233	1468
TOPLAM	4168	255	2137

1.5.5 Sosyal Altyapı

Ağrı, Merkez ilçe mücavir alan sınırları içerisinde toplam yüzölçümü 600.208 metrekare olmak üzere 30 adet park ve mesire alanı, 930 adet cami bulunmakta olup okul ve hastane bilgileri aşağıda yer almaktadır.

Tablo 1.38. Ağrı İli Okul Bilgileri (Milli Eğitim Müdürlüğü)

İLÇESİ	ANAOKULU	İLKOKUL	ORTAOKUL	LİSE	Halk Eğitim Merkezi, Akşam Sanat Okulu, Meslek Edinme Kursları	TOPLAM
AĞRI MERKEZ	11	105	44	22	129	311
DİYADİN	3	61	17	5	24	110
DOĞUBAYAZIT	5	95	62	11	45	218
ELEŞKİRT	2	56	25	6	14	103
HAMUR	1	50	13	3	7	177
PATNOS	5	112	65	11	21	211
TAŞLIÇAY	2	37	14	2	10	65
TUTAK	1	63	18	4	34	120

Tablo 1.39. Ağrı İli Hastane Bilgileri (Sağlık İl Müdürlüğü)

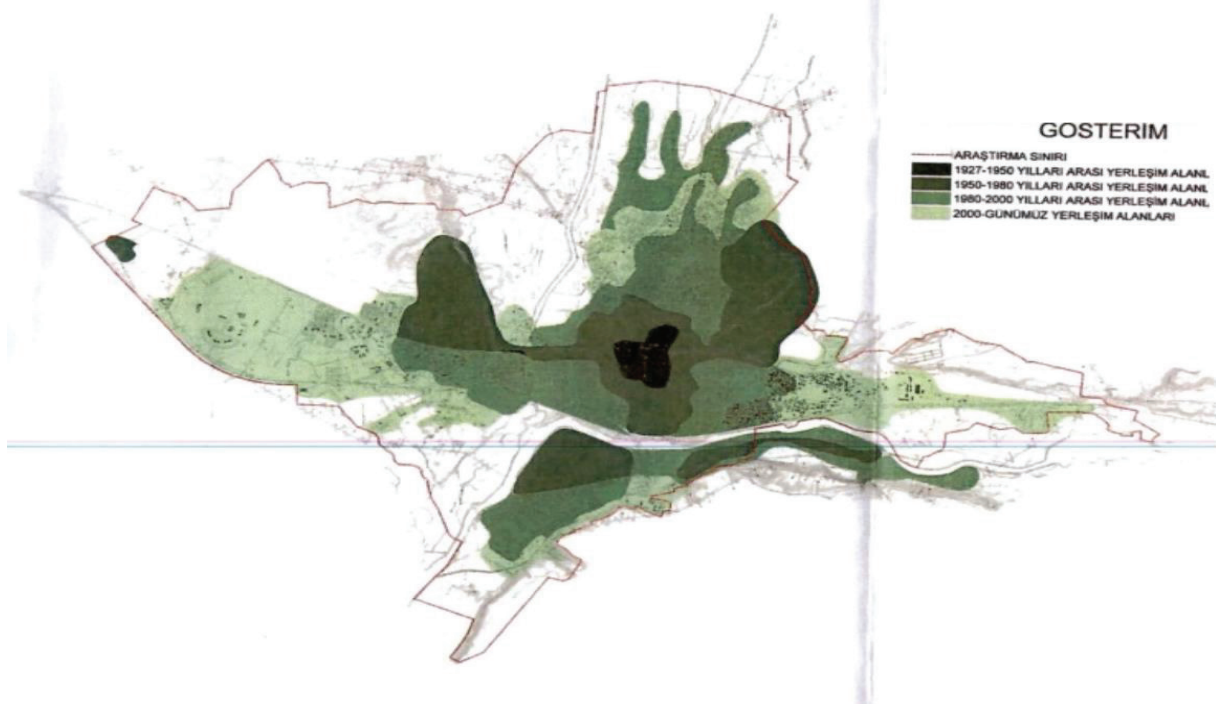
İlçesi	Hastaneler	Kurum İsmi	Toplam Yatak Sayısı	Açıklama
Ağrı Merkez	Ağrı Eğitim Araştırma Hastanesi	İl Sağlık Müdürlüğü	372	Yıl içerisinde 30 ünitelik ağız diş sağlığı merkezi faaliyete girecek.
Eleşkirt İlçesi	Eleşkirt Devlet Hastanesi	İl Sağlık Müdürlüğü	30	
Doğubayazıt İlçesi	Doğubayazıt Devlet Hastanesi	İl Sağlık Müdürlüğü	150	
Patnos İlçesi	Patnos Devlet Hastanesi	İl Sağlık Müdürlüğü	150	
Taşlıçay İlçesi	Taşlıçay Devlet Hastanesi	İl Sağlık Müdürlüğü	10	Yıl içinde 30 yataklı yeni hastane yapılacak.
Diyadin İlçesi	Diyadin Devlet Hastanesi	İl Sağlık Müdürlüğü	50	
Hamur İlçesi	Hamur Devlet Hastanesi	İl Sağlık Müdürlüğü	19	
Tutak İlçesi	Tutak Devlet Hastanesi	İl Sağlık Müdürlüğü	25	

1.6 Şehirleşme ve Yerleşim Yapısı

1.6.1. Kentin Gelişim Tarihi ve Planlama Geçmişi

Doğu Anadolu'ya gelip yerleşen ilk Türk topluluğu M.Ö. 680 yılında bölgeye gelen Sakalardır. Murat Nehri ve Doğubayazıt çevrelerine kısa sürede yerleşmişlerdir. Daha sonraları Arsaklılar ve Artaksıyaslı Krallığı, Ağrı ve çevresine hakim olmuştur. Bölge, Hz. Osman zamanında İslam orduları tarafından fethedilmiştir. 872 yılına kadar Abbasilerin kontrolü altında kalan Ağrı, daha sonra Bizans'ın egemenliğine geçmiştir. 1071 Malazgirt Savaşı sonrası bölgeye Türk boyları gelmeye başlamıştır. Ağrı, yüz yıla yakın bir süre Sökmenli Devleti'nin sınırları içine girmiştir. 1027-1225 yılları arasında Ani Atabekleri, 1239'da Cengizliler, 1256-1358 yılları arasında İlhanlılar ve Celayirliler Ağrı'da hüküm sürmüşlerdir. İlhanlılar bazen kurultaylarını Ağrı Dağı'nda yapmış, Anadolu ve İran'ı buradan yönetmişlerdir. 1393'de Moğol Hakanı Aksak Timur, Ağrı bölgesini ele geçirmiştir. 1405-1468 tarihleri arasında Ağrı, Karakoyunlu toprakları içinde yer almış, Karakoyunlular yıkılınca bölge Akkoyunlular'ın egemenliğine geçmiştir. Ağrı, Çaldıran Savaşı sonrasında ise Yavuz Sultan Selim tarafından Osmanlı topraklarına katılmıştır. Osmanlı döneminde Şorbulak olarak anılan ilin adı, Ermeniler zamanında Karakilise olarak değiştirilmiştir. Kazım Karabekir Paşa zamanında Karakilise ismi değiştirilerek Karaköse diye adlandırılmıştır. Nuh Tufanı ile ilgisinden dolayı Tevrat'ta adı geçen Ararat Dağı ve ülkesinin, Ağrı ve çevresinin olduğu sanılması dolayısıyla Ağrı'ya Batılılar tarafından Ararat da denilmektedir.

1834 yılında bucak, 1869 yılında ilçe olan Ağrı, 1927 yılında il merkezi olmuştur. 5.137 m yüksekliğiyle Türkiye'nin en büyük dağı olan Ağrı Dağı'ndan dolayı il Ağrı adını almıştır. (<http://www.agri.gov.tr/ilin-tarihi>)



Şekil 1.17. Ağrı Merkez İlçesi Tarihsel Gelişim Analizi (Ağrı İli, Merkez İlçesi Revizyon-İlave İmar Planı Araştırması Analitik Etütleri, Büro Çalışması)

Kentin Planlama Geçmişi

Ağrı İlinin ilk imar ana planı 2003 yılında yaptırılmıştır. Ağrı İline ait 1/25.000 ve 1/50.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı bulunmamaktadır. 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı ve daha sonra da 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı yapılarak 04/06/2007 yılında onanmıştır.

2020 Yılı Öncesinde Yapılan Çevre Düzeni Planları

1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Ardahan-Kars-Iğdır-Ağrı planlama bölgelerini kapsayacak şekilde hazırlanmış olup 03/01/2013 tarih ve 2735 sayılı olur ile 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 7. Maddesi uyarınca onaylanmıştır. Söz konusu plan ile getirilen plan notları ve hükümlerinde 2040 yılı için öngörülen nüfus kabullerine göre hareket edilmiş olup Ağrı il geneline baktığımızda 414.000 kişi kentsel ve 253.600 kişi kırsal olmak üzere toplamda 667,600 kişilik bir nüfus öngörülmüştür. Planda mevcut kentsel yerleşim alanları toplamı 5.129,77 ha, 2040 yılı kentsel yerleşme alanları toplamı ise 9365,66 ha alan olarak planlanmıştır. Aynı şekilde mevcut planlı alanlar toplamı 8922,32 ha alan, 2040 yılı planlı alan ise 15.167,66 ha alan olarak hesaplanmıştır.(Ardahan-Kars-Iğdır-Ağrı Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni-Planı Plan Açıklama Raporundan alınmıştır) (NOT: Planlı alan içerisinde; Kentsel Yerleşik ve Gelişme Alanı Askeri Alan, Konut Dışı Kentsel Gelişme Alanı, Sanayi ve Depolama Alanı, Sanayi Alanı, Küçük Sanayi Sitesi, Tarımsal Niteliği Korunacak Alan, Akarsu, Ağaçlandırılacak Alan, Üniversite Alanı ve diğer kullanımlar da yer almaktadır.

Tablo 1.40. 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Nüfusu (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)
(Ardahan-Kars-Iğdır-Ağrı Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Plan
Açıklama Raporu)

YERLEŞME	2010 ŞEHİR NÜFUSU	2040 YILI ŞEHİR NÜFUSU	MEVCUT KENTSEL YERLEŞME (ha)	MEVCUT PLANLI ALAN (ha)	2040 YILI KENTSEL YERLEŞME ALANI (ha)	2040 YILI PLANLI ALAN (ha)
MERKEZ İLÇE	99336	146000	1493.16	2422.81	2697.31	4243.45
DOĞUBAYAZIT	69447	95000	791.32	969.55	2618.25	3662.77
DİYADİN	19484	30000	504.43	903.59	632.55	1095.14
PATNOS	60616	84000	1369.36	1805.03	2027.02	3331.75
DEDELİ	3444	7000	62.38	675.37	69.57	675.37
TUTAK	7170	14000	194.17	664.84	227.54	667.02
TAŞLIÇAY	6212	11000	127.63	179.48	318.72	376.84
ELEŞKİRT	10422	14500	330.09	534.42	428.36	650.43
TAHİR	1632	3000	82.36	384.65	84.28	384.65
YÜCEKAPI	1831	2500	110.98	298.68	128.62	302.83
YAYLADÜZÜ	1615	2500	ONANLI İMAR PLANI BULUNMAMAKTADIR		33.06	33.06
HAMUR	3098	4500	63.89	83.9	100.38	129

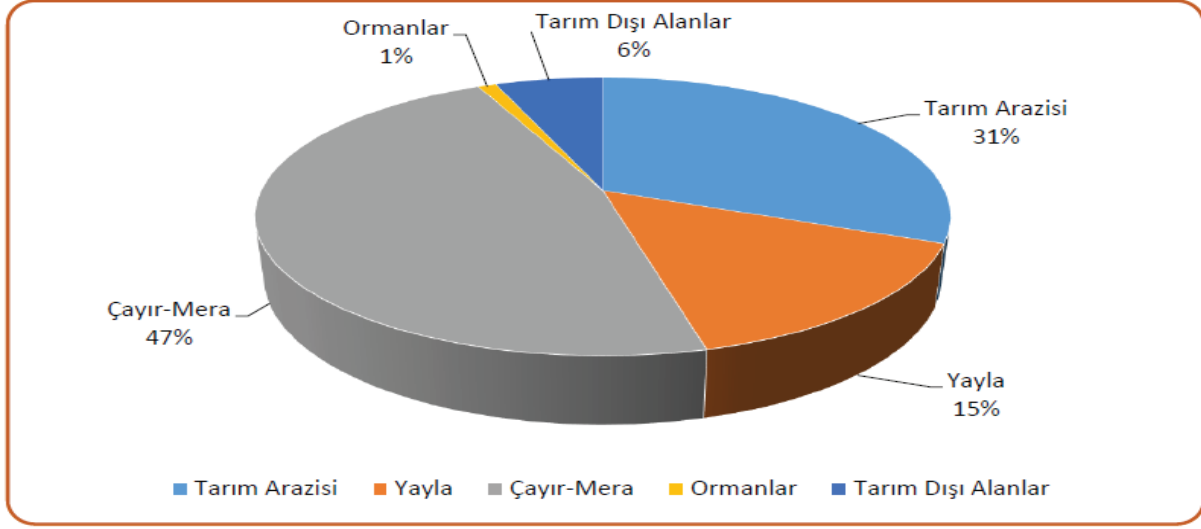
1.6.2 Arazi Kullanımı

İlin toplam yüzölçümü 1.137.600 ha olup, toplam alan, 354.945 ha tarım arazisi, 542.731 ha çayır mera arazisi, 70.374 ha tarım dışı arazi olarak dağılım göstermektedir. Hayvancılık potansiyelinin iyi olduğu ilde çayır mera alanlarının oranının yüksek olması ekonomik açıdan önemli bir potansiyeldir. Orman alanlarının yok denecek kadar az olması çevresel açıdan kısıt olarak değerlendirilebilir. İlin arazilerinin alt bölgeler bazında kullanım şekli aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Tablo 1.41. 2019 Yılı İçin Ağrı İlinin Arazilerinin İlçeler Bazında Genel Arazi Dağılımı (Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2019)

İlçe	Yüzölçümü	Tarım Alanı		Yayla Alanı		Çayır ve Mera		Tarım Dışı Alan	
		Ha	(%)	Ha	(%)	Ha	(%)	Ha	(%)
Merkez	178.100	72.000	19,94	16.230	9,58	83.879	15,46	5.991	9,29
Diyadin	127.400	37.000	10,25	18.272	10,79	61.065	11,26	10.063	15,60
Doğubayazıt	238.300	45.500	12,60	57.695	34,07	122.368	22,50	12.737	19,74
Eleşkirt	125.900	50.700	14,04	11.346	6,70	58.769	10,84	5.095	7,90
Hamur	89.800	18.300	5,070	8.000	4,72	59.679	11,00	3.821	5,92
Patnos	142.100	63.000	17,45	12.000	7,09	60.438	11,13	6.662	10,33
Taşlıçay	79.800	24.500	6,79	8.200	4,84	35.264	6,530	12.836	19,90
Tutak	156.200	53.000	13,85	37.607	22,21	61.269	11,28	7.324	11,35
Toplam	1.137.600	364.000	31,73	169.550	14,89	542.731	47,708	64.319	5,67

Tablo 1.42. Ağrı İlinde 2019 Yılı Arazi Kullanım Durumuna Göre Arazi Sınıflandırması
(Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2019)



Tablo 1.43. 2019 Yılı için Ağrı ilinde Arazilerin Kullanımına Göre Arazi Sınıflandırılması
(Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2019)

ARAZİ SINIFI	ALANI(ha)	(%)
1.Sınıf Araziler	75.125	6,60
2.Sınıf Araziler	98.055	8,62
3.Sınıf Araziler	110.000	9,67
4.Sınıf Araziler	132.000	11,60
5.Sınıf Araziler	255.000	22,42
6.Sınıf Araziler	426.558	37,50
7.Sınıf Araziler	40.862	3,60
TOPLAM	1.137.600	100

Tablo 1.44. Ağrı İlinde Arazi Kullanım Durumu (Tarım ve Orman İl Müdürlüğü)

Arazi Sınıfı	ALAN BÜYÜKLÜĞÜ									
	1990		2000		2006		2012		2018	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Yapay Alanlar	6255,26	0,56	7.402,57	0,67	8.926,23	0,8	12.175,45	1,1	12.915,45	1,16
Tarımsal Alanlar	402.968,15	36,33	399.593,92	36,02	465.186,36	41,93	467.081,58	42,11	466.650,67	42,07
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	680.647,63	61,36	683.667,22	61,63	612.267,59	55,19	606.597,34	54,68	606.288,25	54,65
Sulak Alanlar	13.507,28	1,22	12.132,39	1,09	16.082,37	1,45	16.010,74	1,44	16.010,74	1,44
Su Yapıları	5.941,81	0,54	6.524,03	0,59	6.857,64	0,62	7.455,08	0,67	7.455,08	0,67
Toplam	1.109.320,13	100	1.109.320,13	100	1.109.320,19	100	1.109.320,19	100	1.109.320,19	100

1.6.3 Yapı Stoku Bilgisi ve Haritalama

Ağrı iline bağlı 8 İlçe belediyesi mevcut olup Merkez ilçede 18 mahalle yer almakta ve toplamda yaklaşık 100.000 nüfus barınmaktadır.

İlde genel olarak yapı katsayısı eski yerleşim yeri olan konut ve ticaret alanlarının bir arada bulunduğu alan 4-5 ve 6 katlı yapılardan oluşmaktadır.

Merkezde bulunan Leylekpınar, Sıtkıye, Abide ve Fırat mahallelerinde yapı kat sayısı 5-6 katlıdır. Kırsal yaşamın devam ettiği 100.Yıl, Fatih ve M. Akif Ersoy mahallelerinde yapı kat sayısı 1 ve 2 katlı olup bu mahalleler kırsaldan göç almaktadır. Kent merkezi çevresindeki yapı kat sayısı genelde 3 ve 4 katlıdır. Kentteki yapıların yapı malzemesi betonarme olup kentte yapılaşma batıya doğru devam etmektedir.

Alan genelinde yollar Asfalt yollardan oluşmakta olup ticari işlevlerin yoğunlaştığı ve eski kent dokusunun mevcut olduğu Merkez alanı ve çevresinde parke taş kaplaması yoğunlukta olup merkezden uzaklaşıp çevrelere yaklaştıkça stabilize yolların sıklaştığı görülmektedir.

1.6.4 Doğal-Kültürel Varlıklar ve Miras Alanları

Ağrı il genelinde 31 anıt, 78 sit alanı olmak üzere toplamda 109 Adet kültür ve tabiat varlığı bulunmaktadır.

Tablo 1.45. Ağrı İl Geneli Kültür ve Tabiat Varlıkları Bilgileri (İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2020)

İL ADI	AĞRI							
İLÇE ADI	MERKEZ	ELEŞKİRT	HAMUR	TUTAK	PATNOS	TAŞLIÇAY	DİYADIN	DOĞUBAYAZIT
ANIT	2	5	1	8	3	1	1	10
SİT	4	4	10	3	22	5	9	21
TOPLAM	6	9	11	11	25	6	10	31

Ağrı İl Sınırları içerisinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı verilerine göre 4 adet doğal sit alanı bulunmaktadır.

Tablo 1.46. Ağrı İl Geneli Doğal Sit Alanı Listesi (<http://www.csb.gov.tr>)

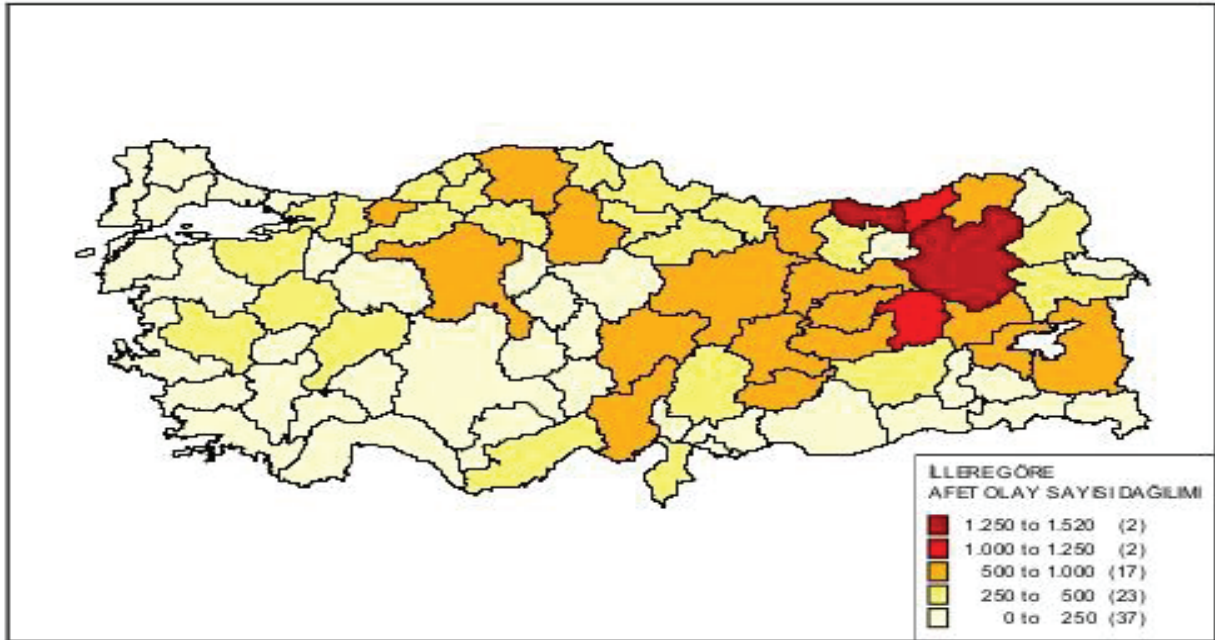
Sit Alanı Adı	Sit Alanı İl-İlçe-Mahalle Bilgisi	Bakanlık Olur Sayısı	Bakanlık Olur Tarihi
Bazalt Kanyonu Doğal Sit Alanı	Ağrı - Diyadin	233556	04/02/2021
Ağrı İli Diyadin İlçesi Diyadin Bazalt Kanyonu Doğal Sit Alanı	Ağrı - Diyadin	233556	04/02/2021
Bahk Gölü Doğal Sit Alanı	Ağrı - Ağrı	138450	03/07/2020
Köprü, Yılanlı ve Davud Kaplıcaları	Ağrı - Diyadin	20676	25/01/2019

1.7 Afetsellik ve Afet Yönetimi Uygulamaları

1.7.1 İldeki Hakim Tehlikeler ve Yaşanan Afetler

Ağrı ili bulunduğu jeolojik konum ve taşıdığı jeomorfolojik özellikleri itibariyle tarihsel ve alelsel dönemlerde büyük afetlere maruz kalmıştır. İlde en sık yaşanan afetler sırayla heyelan, su baskını, kaya düşmesi, ı, deprem şeklinde sıralanmaktadır.

Ağrı ili etrafı yüksek dağlarla çevrili çöküntü ovalardan oluşması, eğim-yükseklik değerlerinin fazla olması sebebiyle heyelan, kaya düşmesi, ı gibi afetler sıklıkla meydana gelmektedir. Günümüze kadar olan ya da olması muhtemel afet olayları AFAD İl Müdürlüğü arşivinden derlenmiş olup ülke geneline kıyaslandığında su baskını ve ı afetlerinin yüksek oranda bulunduğu görülmektedir. Tabloya göre Ağrı ilinde en fazla heyelan afeti görülmektedir. Özellikle topoğrafik eğim değerlerinin yüksek olduğu en yoğun olarak Eleşkirt, Merkez, Diyadin, Doğubayazıt, Hamur, Tutak ilçelerinde görülmektedir. Kaya düşmesi il genelinde Eleşkirt, Merkez, Doğubayazıt, Diyadin, Hamur ilçelerinde görülmekte olup en yoğun olarak etrafı blok büyüklüğünde kayaların olduğu yüksek dağlarla çevrili yerleşim alanlarının çevresinde Köse Dağı, Süphan Dağı ve Ağrı dağı çevresinde görülmektedir. ı afetinin en yoğun yaşandığı illerimizden biri olan Ağrı ili, kar yağışlarının il genelinde fazla olması sebebiyle etrafı yüksek dağlarla çevrili yerleşim birimlerinde özellikle Köse Dağı, Süphan Dağı, Ağrı Dağı çevrelerinde Eleşkirt, Hamur, Diyadin, Doğubayazıt ilçelerinde görülmektedir. Su baskını ise il genelinde en çok görülen afetlerden biri olup özellikle dere güzergâhlarının geçtiği yerleşim yerlerinde sıklıkla görülmektedir. Bu afet türleriyle birlikte birden fazla afet türü bir arada görülmektedir. Özellikle jeolojik-jeoteknik ve iklim koşullarının ortam hazırladığı alanlarda çoklu afet olarak adlandırılan afetler görülmektedir. Bunun gibi durumlarda yerleşim birimlerinde heyelan, kaya düşmesi, su baskını ve/veya ı afetleri birlikte görülür. Çoklu afetlerin bir arada görülmesine çoğunlukla tetikleme mekanizması olarak deprem olayının yol açtığı bilinmektedir.



Şekil 1.18. İllere Göre Afet Olay Sayısı Dağılımında Ağrı'nın Konumu

Ağrı il merkezi ve bağlı ilçeler depremsellik açısından deprem kuşağında yer almakta olup Erciş Fayı, Erzurum Fayı, Malazgirt Fayı, Eleşkirt ovasının kuzeyini boydan boya geçen Kağızman Fayı, ovanın güneyinden geçen Tutak Fayı, devamında Çaldıran Faylarının etkisinde kalmaktadır.

Ağrı ili ve dolaylarında tarihsel dönemde meydana gelen depremler incelendiğinde; magnitüd değeri 7.9 olan en büyük depremin 1939 yılı Erzincan depremi olduğu görülmektedir. Bu deprem çevre illerde kuvvetli şekilde hissedilmiş ve can ve mal kaybına neden olmuştur. Yakın tarihlerde meydana gelen ve magnitüdü 7.2 olan Van depremi ise ilimiz ve çevre illerden hissedilmiş olup can ve mal kayıplarına neden olmuştur.

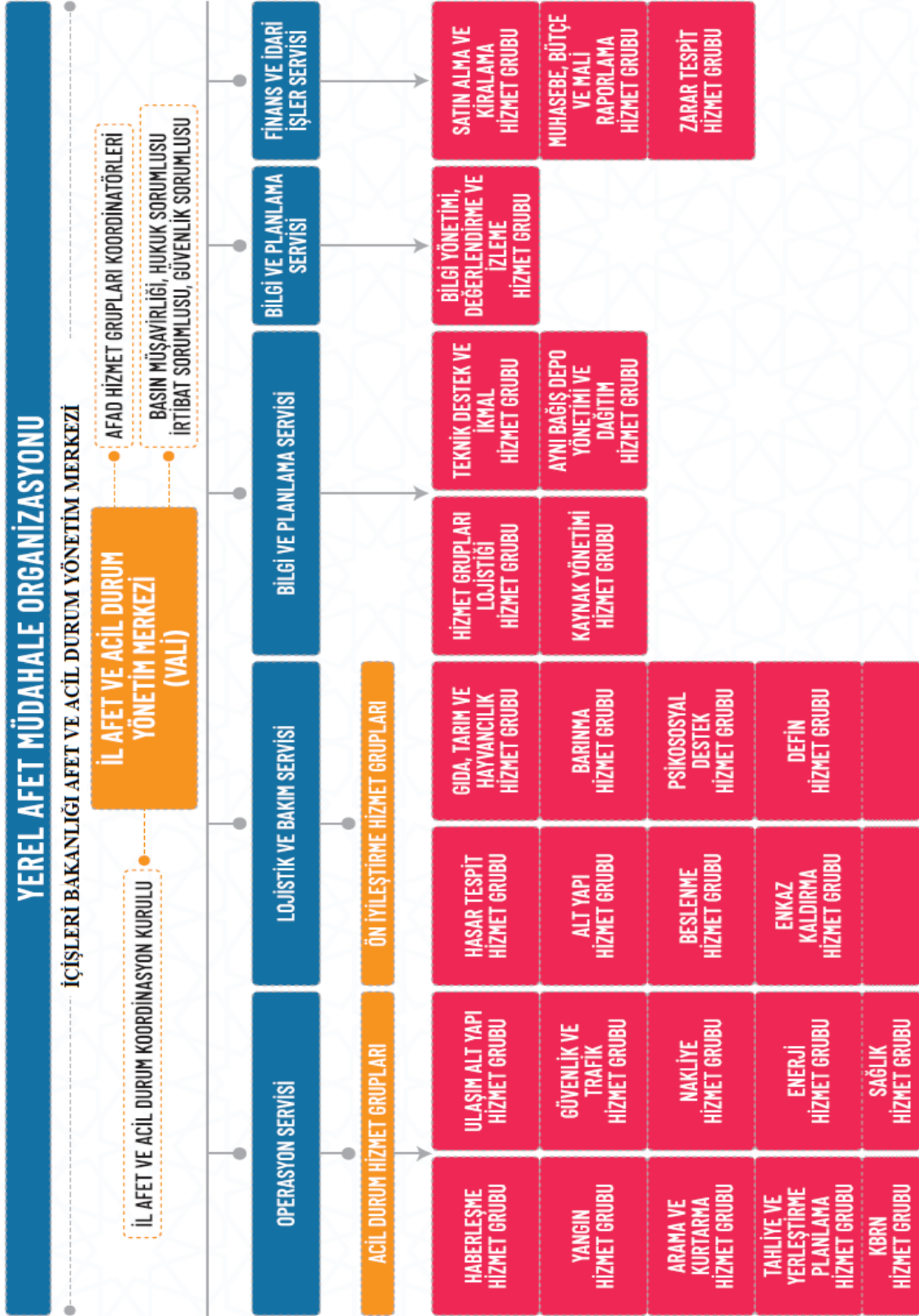
Tarihsel dönemle il genelinde 1900 den günümüze; 5 adet hasar yapıcı deprem meydana gelmiş olup bunların en büyüğü ve en fazla can ve mal kaybına neden olanı 2004 yılında merkez üssü Doğubayazıt ilçesi olan 5.1 büyüklüğünde meydana gelen depremdir. Yaşanan bu depremde konutların kerpiç türünde yapılmış olması sebebiyle çok sayıda can ve mal kaybına neden olmuş olup 18 vatandaşımız hayatını kaybetmiştir. Genel olarak il genelinde meydana gelen depremlerin 4 büyüklüğünde olduğu ve çoğunluğunun güncel tektonik olarak aktif olan bölgelerde olduğu görülmektedir.

1.7.2 Afet ve Acil Durum Yönetim Düzeni ve Koordinasyon

Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP-Ağrı) İlimizde olası bir afet durumunda etkin müdahale için görev alacak, kamu kurum/kuruluş, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarını kapsayacak şekilde oluşturulmuş ve ana çözüm ortağı kurum ve kuruluşlar belirlenmiştir.

TAMP'ta ana çözüm ortağı olarak görev alan kurum ve kuruluşlar;

- Belediye Başkanlığı
- İl Emniyet Müdürlüğü
- İl Jandarma Komutanlığı
- İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü
- Defterdarlık
- İl Sağlık Müdürlüğü
- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
- Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü
- Tarım ve Orman İl Müdürlüğü
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı 10. Bölge Müdürlüğü
- Karayolları 12. Bölge Müdürlüğü (Karayolları 123. Şube Şefliği)
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Erzurum Bölge Müdürü (İl Telekom Müdürlüğü)
- Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı Başkanlığı
- Türk Kızılay'ı Kuzeydoğu Anadolu Bölge Afet Yönetimi Müdürlüğü
- ARAS EDAŞ İl Koordinatörlüğü



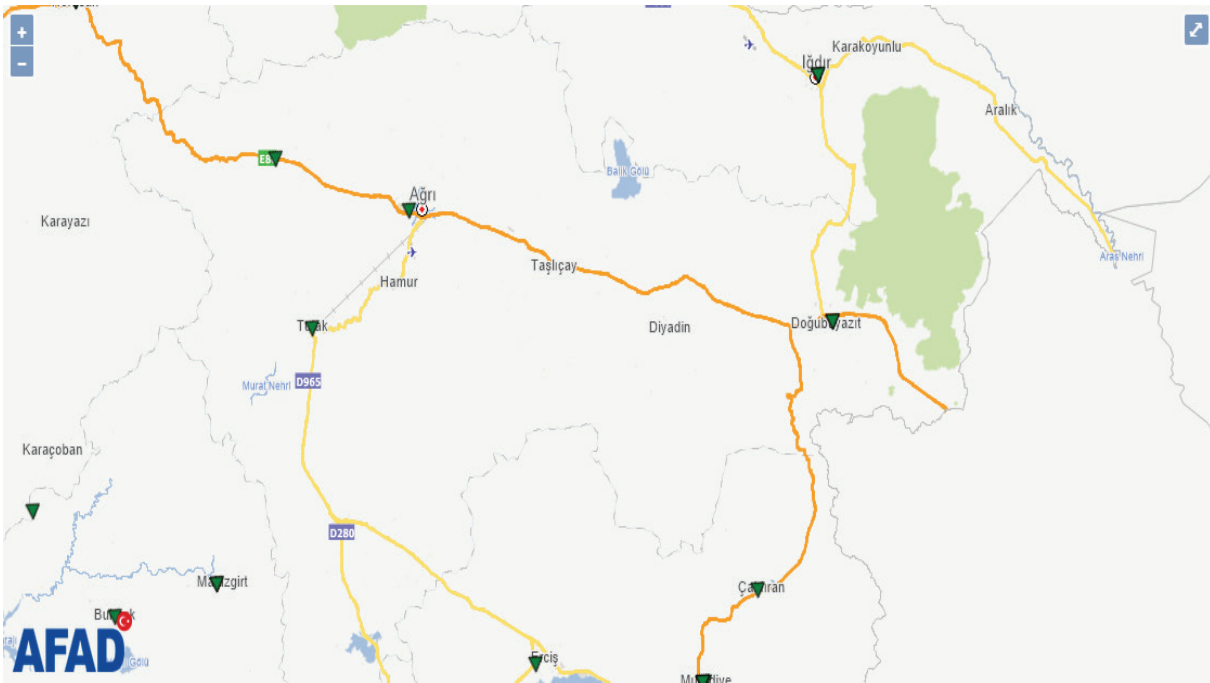
Şekil 1.19. Afet Müdahale Organizasyon Şeması

1.7.3 Afet Risk azaltma Çalışmaları-yapısal önlemler

1.7.3.1 Deprem

Ağrı ili tektonik açıdan aktif bir bölgede bulunması nedeniyle tarihsel süreçte çok sayıda deprem afetine maruz kalmıştır. İl merkezinin jeolojik açıdan masif bir arazi özelliği sunması ve tektonik açıdan aktif olan fayların ilçelerden geçmesi sebebiyle yıkıcı depremlerin büyük çoğunluğu ilçe sınırları dahilinde meydana gelmektedir. İl genelinde 11 adet deprem istasyonu bulunmaktadır.

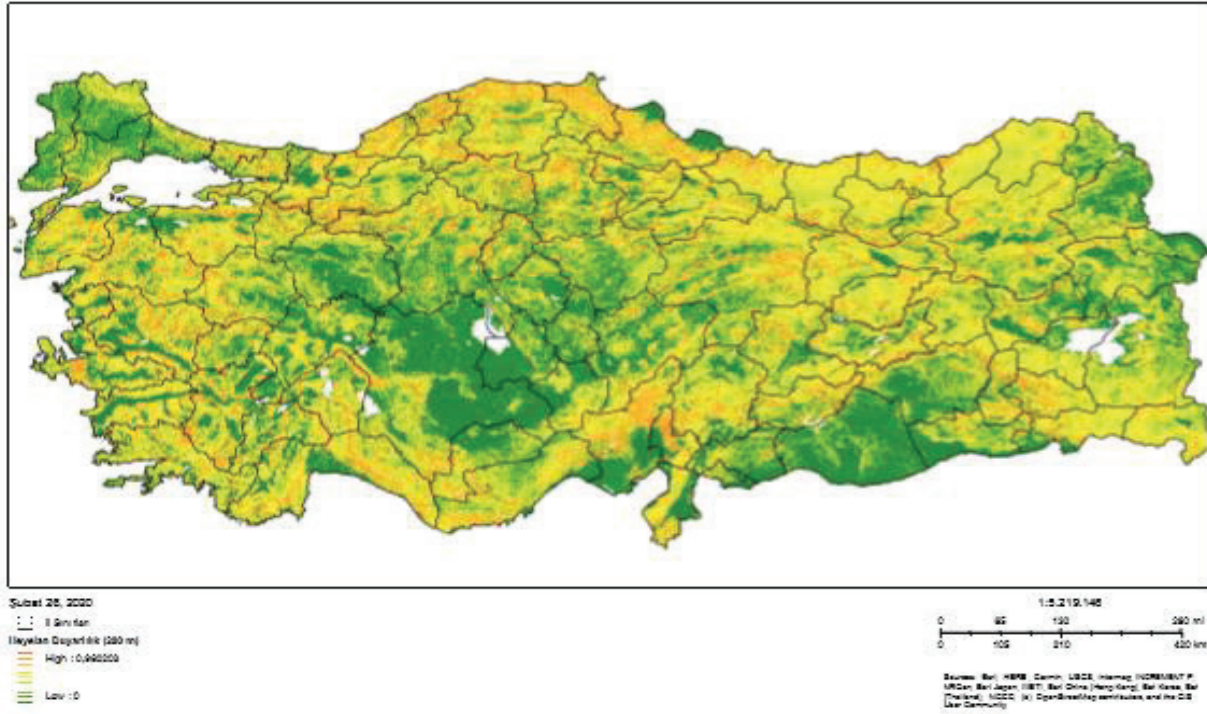
Deprem istasyonları ile ilgili ayrıntılı bilgilere <https://deprem.afad.gov.tr> internet sitesinden ulaşılmaktadır.



Şekil 1.20. Ağrı ili Deprem Gözlem İstasyonları(<https://deprem.afad.gov.tr>)

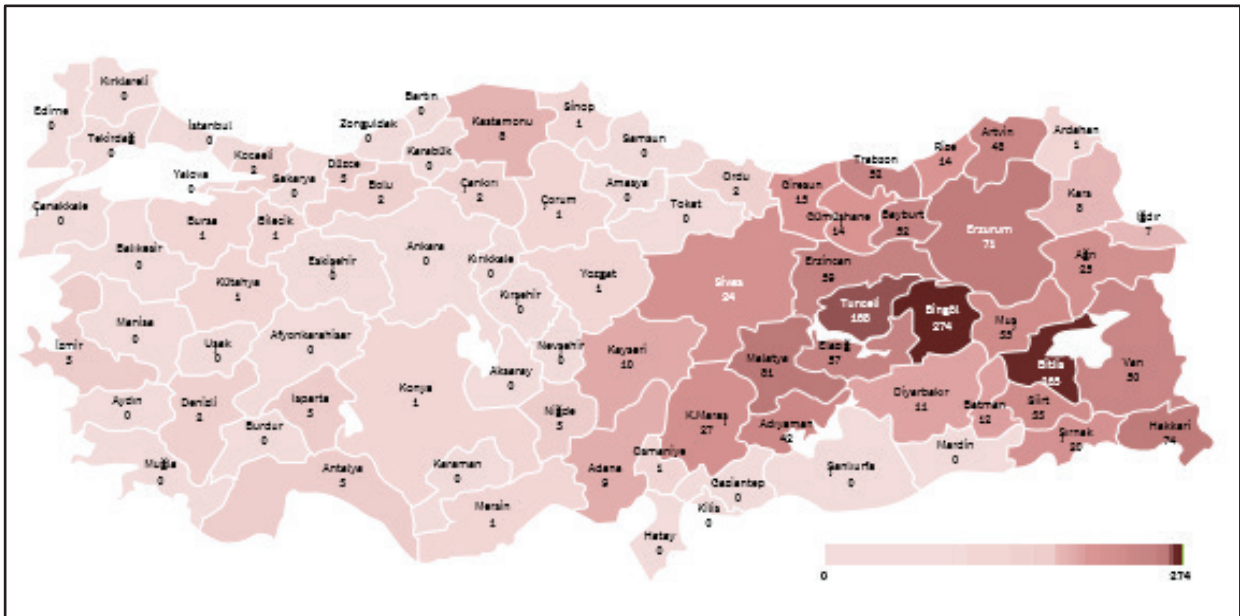
1.7.3.2 Heyelan, Kaya düşmesi ve Çığ

Ağrı ili kütle hareketlerinin en yoğun yaşandığı bölgelerden biridir. Ağrı ilinin genel yapısına bakıldığında zaman aralığının çoğu yerde dağlık ve engebeli olması, eğimin fazla olması, mevsimsel yağışların fazla olmasına bağlı olarak kütle hareketlerinin pek çok yerde geliştiği görülmektedir. Zemin karakteristik özelliklerinin genellikle ince taneli ayrışmamış kırıntılı malzemelerden oluşması, mevsimsel yağışlara bağlı olarak yeraltı su seviyesinin yükselmesi ve yeraltı suyunun bu ince taneli kil, silt, kum birimleri tarafından hapsedilmesine bağlı olarak zeminin dayanımı azalmakta ve pek çok yerde heyelan olayı meydana gelmektedir. Heyelan olayının en fazla görüldüğü yerler kapsamında topoğrafik eğimin ani değiştiği yerler olan Merkez ilçe Eleşkirt, Diyardin ve Doğubayazıt ilçelerinin kuzey kesimleri ile Hamur ilçesi yer almaktadır.



Şekil 1.21. Türkiye Heyelan Duyarlılık Haritası (ARAS)

Kar yağışlarının ülke ortalamasına göre fazla olması ve yüksek eğimli alanlardan oluşması sebebiyle Ağrı ilinde ülke ortalamasına göre sıklıkla çığ afeti meydana gelmektedir. Çığ olayının en fazla görüldüğü yerler kapsamında Eleşkirt ilçesinin kuzey kesimleri, Hamur, Diyadin, Tutak ilçesinin kuzey kesimleri yer almaktadır.



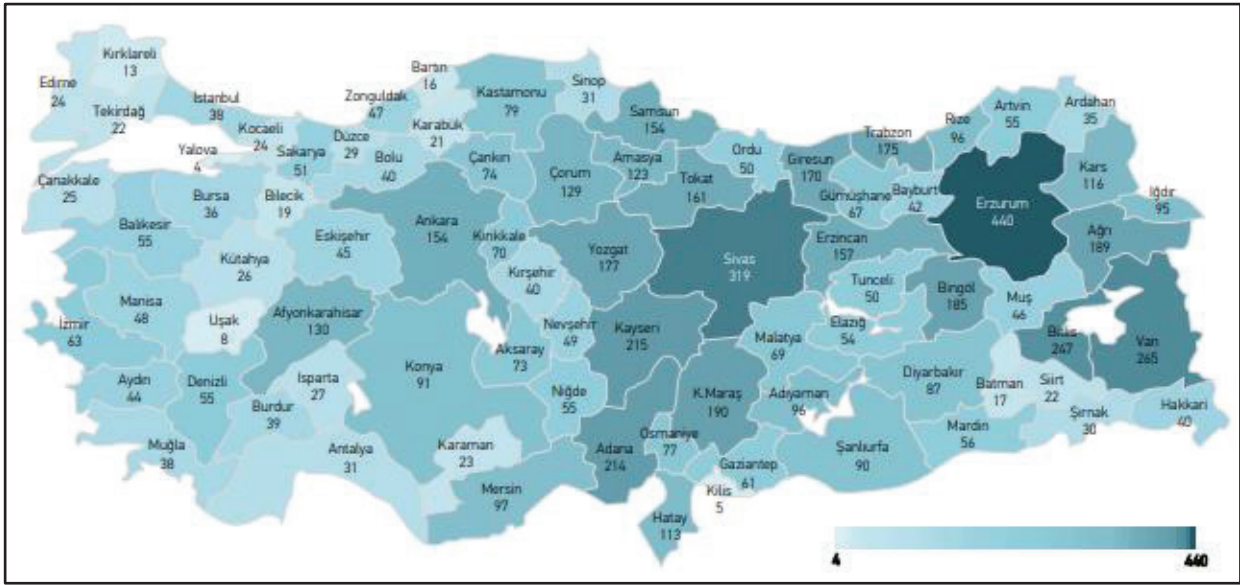
Şekil 1.22. 1950-2019 Türkiye’de Meydana Gelen Çığların İllere Göre Dağılımı ve Ağrı (AFAD, 2020)

Jeolojik olarak aşınma farklılığı sunan farklı tür ve yaşta blok büyüklüğünde kayaların bir arada bulunduğu yüksek eğimli yamaçların kaya düşmesi riski taşıdığı bilinmektedir. Kaya düşmesi olayının en fazla görüldüğü yerler kapsamında Eleşkirt, Hamur, Diyadin, Doğubayazıt ve Tutak ilçeleri yer almaktadır.

Kütle hareketlerine neden olan birincil unsurlar depremsellik ve yerçekimi gösterilmektedir. Uzun zamanlı bir periyot diliminde il genelinde kütle hareketlerinin maddi ve manevi kayıplara neden olduğu görülmektedir.

1.7.3.3 Drenaj ve Sel kontrolü

Ağrı il sınırları dahilinde 21 akarsu, 2 baraj bulunmaktadır. Su baskınından etkilenmiş veya etkilenmesi muhtemel bölgelerin tespiti DSİ 85. Şube Müdürlüğünce yapılarak, dere yatakları boyunca 98 adet taşkın koruma ve ıslah tesisi tamamlanarak taşkın koruması yapılmıştır.



Şekil 1.23. 1950-2019 Türkiye’de Meydana Gelen Sel/Su Baskını Olaylarının İl Bazında Sayıları (AFAD, 2020)

Ağrı ili genel olarak dağlık ve engebeli bir arazi yapısına sahip olması, etrafında çöküntü ovalar içermesi ve jeomorfolojik açıdan bir akarsu havzası özelliği göstermesi nedeniyle çok sıkı bir drenaj ve akarsu sistemini de beraberinde getirmektedir. Murat Nehri ile Cuma, Karahalit, Hanoba, Yazıcı, Sarısu, Derecek, Tutak Çayları ve bunları besleyen çok sayıda yan kolları Ağrı ilinin başlıca akarsuslarıdır.

1.7.3.4 Diğer Afet önlemleri KBRN

Ağrı İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Doğu Anadolu Bölgesinde, doğu-batı-güney istikameti geçiş güzergâhında olması ve Gürbulak sınır kapısına yakınlığından dolayı özellikle Doğubayazıt-Gürbulak sınır kapısından geçişlerde çevreye bırakılmış sahipsiz kimyasal madde bidonlarının olması, sınır girişlerinde yurda kaçak olarak sokulmak istenen maddelere rastlanılması, çoğunlukla trafikte kimyasal madde dolu, tanker ve varil kazaları meydana gelmesi ile evsel kimyasallar, okul, işyeri ve kargo şubeleri ile Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi laboratuvarlarında KBRN ekibinin müdahalesini gerektiren vakaların meydana gelme ihtimali bulunmaktadır.

Meydana gelen veya gelebilecek KBRN vakalarında can ve mal kaybını en aza indirebilmek ve görevli ekipler olay yerine ulaşana kadar bilinçli korunmayı sağlamak için bugüne kadar, kamu kurumu, özel sektör, kargo firmaları, ptt şubeleri ve gönüllü ekiplerden oluşan yaklaşık 3000 kişiye KBRN Farkındalık ve Şüpheli Posta eğitimleri verilmiştir.

KBRN ekibinin olay bölgesine etkin ve hızlı müdahale edebilmesi için 4 personelin KBRN temel eğitimi, KBRN ekipman eğitimi ve KBRN farkındalık ve şüpheli posta eğitimlerini almaları sağlanmıştır.

2018 yılında AFAD personelinin tamamına KBRN farkındalık ve şüpheli posta eğitimi ve arama kurtarma ekibinin tamamına KBRN ekipman eğitimi verilmiştir.

KBRN ölçüm ve tespit cihazlarının bakım, onarım, sensör, değişimleri ile Kalibrasyon işlemleri düzenli olarak ilgili teknik firmalar, TAEK ve Erzurum Arama Kurtarma Birlik Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. 2021 yılı içerisinde MultiRAE Lite cihazının 1 adet sensör değişimi, Temiz Hava Ölçüm Cihazı ile Radyasyon ve doz ölçer cihazlarına kalibre işlemi yaptırılacaktır. Tüm ölçüm cihazları haftada ve ayda bir defa olmak üzere test edilmektedir.

Dekontaminasyon ürünlerinin ve KBRN elbiselerinin son kullanma tarihleri tablo şeklinde güncellenmektedir. Temiz hava solunum setlerinin hava tüplerine aylık olarak temiz hava doldurulmaktadır. Diğer ekipmanlar ise aylık ve altı aylık olmak üzere test edilmekte ve gözlemlenmektedir. Bütün ekipmanlar koruma kurallarına uygun olarak raflarda depolanarak muhafaza edilmektedir.

1.7.4 Afet Risk Azaltma Çalışmaları-Yapısal olmayan Önlemler

1.7.4.1 Afet Eğitimleri

İlimizde 2020 yılında hazırlanan ve Valilik oluru ile uygulamaya konulan yıllık eğitim planı çerçevesinde ilk ve orta dereceli okullara, kamu kurum ve kuruluşlarına, Temel afet bilinci, KBRN ve şüpheli posta eğitimi verilmiştir. Bu eğitimlerimize katılan katılımcılara ait veriler AFAD İl Müdürlüğü tarafından saklanmakta olup eğitim istatistikleri her ay AFAD Başkanlığına tablolar halinde gönderilmektedir.

Tablo 1.48. 2020 Yılında Kurumlara Verilen Afet Eğitim İstatistikleri (AFAD)

Verilen Eğitim	2020 Yılı Eğitim İstatistikleri	
	Eğitim Verilen Okul/Kurum Sayısı	Eğitim Verilen Kişi Sayısı
Afet Bilinci Eğitimi	44	4028
KBRN Eğitimi	19	5003
Tatbikat	1 Yerel tatbikat (Pandemi nedeniyle masa başı, online yapılmıştır)	-

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

Afet anında ihtiyaç duyulan malzemeler ilk olarak afetin olduğu bölgede belirlenen, bilgileri verilen depolama alanlarına sevk edilir. Depolardan alınan malzemeler zimmet formuna işlenerek arşivlenmekte, sonrasında afetzedelere dağıtımı yapılmaktadır. Afet sonrasında ise malzemelerin ilgili personellerce toplanarak Malzeme dağıtım/depolama alanlarında uygun bir şekilde toplanması, sonrasında Ağrı Lojistik depoya sevki sağlanacaktır. Ayrıca afet sonrasında boşalan çadır, konteyner, WC konteyner ile çadır içi ve konteyner içi malzemeler toplanarak bu alanda depolanacaktır. Türkiye Afet Müdahale Planı kapsamında ilimizde meydana gelebilecek afet ve acil durumların etki derecesine göre müdahale seviyelerindeki destek durumu ve destek iller aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 1.49. Destek İl Grupları Tablosu

İl adı	1.Grup destek iller Bölge illeri+komşu iller	2.Grup destek iller	Arama-kurtarma birlik müdürlüğü
AĞRI	ERZURUM ARDAHAN KARS IĞDIR VAN BİTLİS MUŞ	ERZİNCAN TRABZON DİYARBAKIR	VAN

Tablo 1.50. Geçici Barınma Merkezlerine Ait Bilgiler

Sayı	Kurum adı	X	Y
1	AĞRI TRT PARKI	43.0509	39.7723
2	AĞRI DEVLET SU İŞLERİ 85. ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ KAMPÜSÜ	39.7149	43.0264
3	AĞRI ŞEKER FABRİKASI	43.9999	32.8488
4	ELEŞKİRT ESENTEPE MAHALLESİ	39,7922	42,6812
5	ELEŞKİRT FATİH MAHALLESİ	39,7990	42,6747
6	ELEŞKİRT HÜRRİYET MAHALLESİ	38,8019	42,8118
7	ELEŞKİRT KARŞIYAKA MAHALLESİ	39,8035	42,6672
8	ELEŞKİRT KAZIM KARABEKİR MAHALLESİ	39,8016	42,6492
9	ELEŞKİRT LOZAN MAHALLESİ	39,7954	42,6685
10	ELEŞKİRT MÜFTÜSELİM MAHALLESİ	39,7965	42,6838
11	ELEŞKİRT İSTİKLAL MAHALLESİ	39,8000	42,6805
12	HAMUR HALI SAHA	39,6094	42,9849
13	HAMUR SENTETİK FUTBOL SAHASI	39,5992	42,9818
14	PATNOS 15 TEMMUZ ŞEHİTLERİ ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ	39,2370	42,8475
15	PATNOS ŞEHİT POLİS TAHA YASİN BİÇER İMAM ORTAOKULU	39,2370	42,8475
16	PATNOS ALPARSLAN ANADOLU LİSESİ	39,2303	42,8718
17	PATNOS ATATÜRK İLKOKULU	39,2409	42,8570

18	PATNOS ADNAN MENDERES MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ	39,2444	42,8634
19	PATNOS CUMHURİYET İLKOKULU	39,2355	42,8656
20	PATNOS MERKEZ YATILI ERKEK KURAN KURSU	39,2393	42,8413
21	PATNOS İLÇE STADI FUTBOL SAHASI	39,2248	42,8530
22	PATNOS İLÇE STADI KAPALI SPOR SALONU	39,2248	42,8530
23	PATNOS İLÇE STADI SENTETİK HALI SAHA	39,2248	42,8530
24	PATNOS GENÇLİK MERKEZİ KAPALI FUTBOL SAHASI	39,2248	42,8530
25	PATNOS GENÇLİK MERKEZİ KAPALI SPOR SALONU	39,2248	42,8530
26	PATNOS GENÇLİK MERKEZİ BASKET SAHASI	39,2248	42,8530
27	PATNOS GENÇLİK MERKEZİ KORT TENİSİ SAHASI	39,2248	42,8530
28	TAŞLIÇAY YATILI BÖLGE ORTAOKULU PANSİYONU	39,6371	43,3669
29	TAŞLIÇAY YATILI BÖLGE ORTAOKULU KAPALI SPOR SALONU	39,6371	43,3669
30	TAŞLIÇAY ANADOLU LİSESİ PANSİYONU	39,6407	43,3686
31	TAŞLIÇAY ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ PANSİYONU	39,6327	43,3879
32	TAŞLIÇAY ANADOLU LİSESİ KAPALI SPOR SALONU	39,6425	43,3678
33	TAŞLIÇAY BÜYÜK BULAK KÖYÜ	39,6354	43,4075
34	TAŞLIÇAY BÜYÜK BULAK KÖYÜ	39,6357	43,4090
35	TAŞLIÇAY BÜYÜK BULAK KÖYÜ	39,6358	43,4091
36	DİYADİN YATILI İLKÖĞRETİM BÖLGE OKULU	39,5404	43,6778
37	DİYADİN KAPALI SPOR SALONU VE HALI SAHA MERKEZİ	39,5506	43,6634
38	DİYADİN BELEDİYE GARAJI	39,5422	43,6721
39	DİYADİN TERMİNAL	39,5517	43,6643
40	DİYADİN TERMAL OTEL	39,5553	43,6632
41	DİYADİN HAZİNE ARAZİSİ	39,5553	43,6500
42	DOĞUBAYAZIT ŞEHİR STADYUMU	4380162,919	422317,184
43	DOĞUBAYAZIT AHMEDİ HANİ YÜKSEKOKULU	4378350,462	422304,974
44	DOĞUBAYAZIT YATILI BÖLGE OKULU	4379286,785	418965,377
45	DOĞUBAYAZIT SULUÇEM YATILI BÖLGE OKULU	151 98190-94246	
46	DOĞUBAYAZIT KARABULAK YATILI BÖLGE OKULU	152 18580-91510	

Tablo 1.51. Ağrı İli Acil Durum Toplanma Alanları Bilgileri (AFAD)

SIRA NO	İLÇE ADI	NÜFUSU	TOPLANMA ALANI		KİŞİ BAŞINA DÜŞEN ALAN
			SAYISI	YÜZÖLÇÜMÜ(m ²)	
1	MERKEZ	117095	28	471906	4,0
2	DOĞUBAYAZIT	79245	21	459913	5,8
3	TAŞLIÇAY	6184	4	62978	10,2
4	DİYADİN	20398	7	76500	3,8
5	HAMUR	2228	2	7644	3,4
6	TUTAK	6922	5	59887	8,7
7	PATNOS	65300	21	223392	3,4
8	ELEŞKİRT	9845	8	86.392	8,8
TOPLAM		307217	96	1448612	4,72

1.7.4.3 Zorunlu Deprem Sigortası Oranı

Tablo 1.52. Ağrı İli Zorunlu Deprem Sigortası Oranı (Doğal Afet Sigortaları Kurumu)

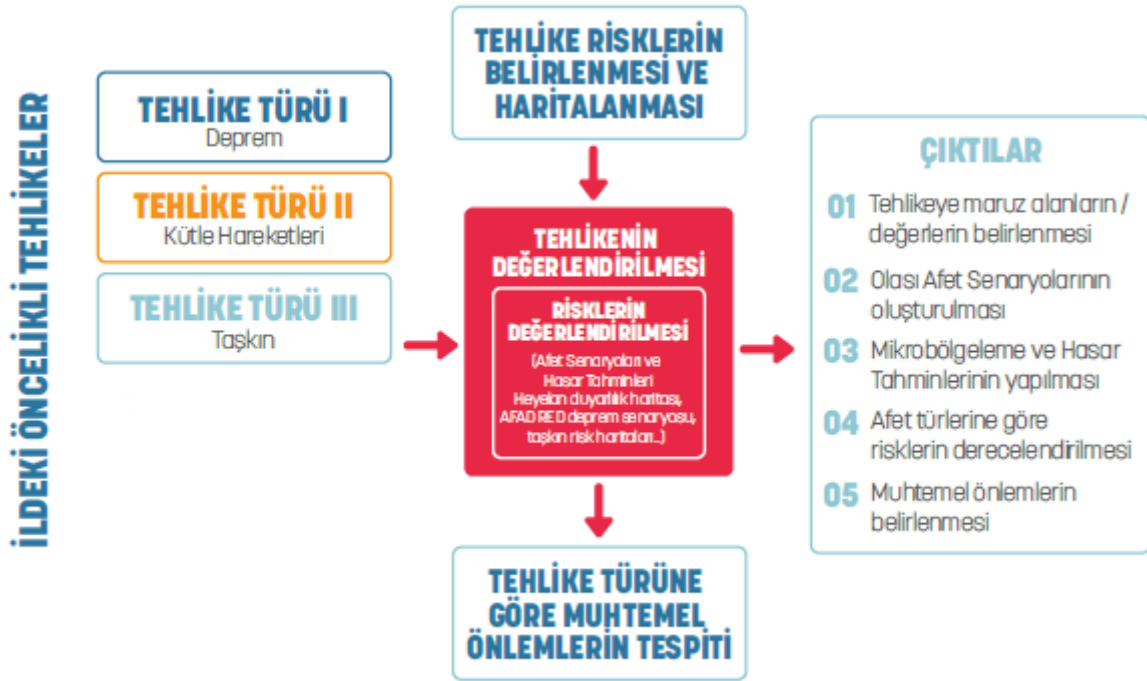
Yaşayan Poliçe	16.400
Toplam Konut	41.660
Sigortalılık Oranı	% 39.40

MODÜL 2

TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRMELERİ VE YAPISAL / YAPISAL OLMAYAN ÖNLEMLERİN BELİRLENMESİ

İRAP Hazırlama Kılavuzunda belirtilen hususlar dikkate alınarak Modül 2 kapsamında Ağrı ilindeki 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 önemdedir.

İRAP Hazırlama kılavuzunun Ağrı ilinde yürütülen ilk çalıştayda ildeki uzman katılımcılarla ilde etkili olan her tehlike başlığı ile ilgili, olmuş ve olması muhtemel olaylar üzerinden mekânsal olarak ilin hangi bölgelerinin hangi tehlikelere ne düzeyde maruz olduğu ve bunların afetlere dönüşmesini önlemek adına ne tür yapısal/yapısal olmayan önlemlerin olabileceği ortak akılla ortaya konulmuştur.



Şekil 2.1. Modül 2 İçerik Şeması

Modül 2 kapsamında Ağrı özelinde mevcut yerleşim alanlarının, altyapı sistemleri ve dolayısıyla bina stokunun ilgili tehlikeler karşısındaki zarar görbilirlikleri 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, kaynaklı tehlikeler olmak üzere ilgili her tehlike bu kapsamda analiz edilmiştir.

2.1. DEPREM TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

2.1.1. Fay Sistemi; Geçmiş Depremler ve Etkileri

Ağrı ili ve çevresindeki fay sistemlerini tanımladığımızda, oldukça geniş bir alanı tipik makaslama ve ters fay sistemleriyle kuşatmıştır. Bu fay sisteminde kuzey-güney sıkışmalarına bağlı olarak Kuzeydoğu-Güneybatı (KD) gidişli sol yanal atımlı faylar ve Kuzeybatı-Güneydoğu (KB) gidişli sağ yanal atımlı faylar ile Doğu-Batı (DB) uzanımlı Bindirme veya Ters fay sistemleri gelişmiştir. Tüm bunlarla birlikte Kuzey-Güney yönünde açılma çatlaklarının da yine Kuzey Doğu Anadolu Fay Sistemi içerisinde (KDAFS) bulunmaktadır.

Küçük ölçekli haritalarda tanımlanmaya çalışılan Ağrı ili ve çevresinin Jeo-Dinamik (JD) tarihsel süreçleriyle birlikte yerel olarak büyük ölçekli haritalamalara ve çeşitli raporlara ve yayınlara bakıldığında Ağrı ili ve çevresinde tektonik geçmişin pek olumlu verilerden oluşmadığı görülmektedir. Bunlardan en önemli olanı, Türkiye Coğrafya Kurumu Dergisi'nde 1957 yılında yayımlanan E.Lahn (1957)'nin makalesidir. Bu makalede, tarihsel dönemde Ağrı ili ve çevresinde meydana gelen depremlerde neler olmuş diye baktığımızda, 1002/03, 1104, 1151, 1319, 1605, 1647, 1679, 1707, 1766, 1840 depremlerinde, Kağızman-Ağrı-Iğdır ve Erivan bölgelerinde ağır hasarlar meydana getirdiğini, bu tarihlerdeki depremlerin, yalnız bütün kuzeydoğu Türkiye'de değil, aynı zamanda komşumuz olan Rus ve İran bölgelerinde de hissedildiğini, bu depremlerin şiddet derecesinin $I_0 = IX-X$ arasında, magnitüd değerlerinin de 7.0-8.0 değerlerinden biri veya bunların arasında bir değer çok muhtemel olacağını belirtmiştir. Yine deprem tarihlerinden herhangi birinde muhtemel 1840 depreminden sonra büyük bir çığ düşmesiyle birlikte kaya kaymaları meydana gelmiş ve Ağrı Dağı eteklerinde bulunan Ahura isimli bir köyün bu depremde sonra haritadan silindiğini belirtmiştir (E.Lahn, 1957)

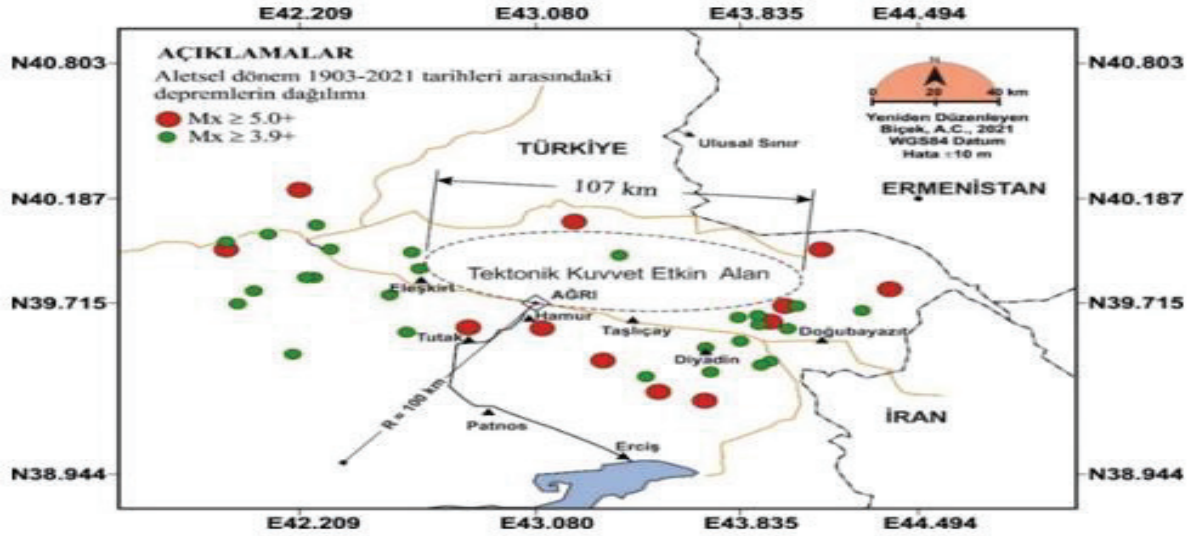
Bu veriler Ağrı ili için elde edilen aletsel olmayan dönem deprem verilesilerinin kaynak taramasıyla elde edilebilen bir kesitini oluşturmaktadır. Bu bölge için paleosismolojik çalışmalar günümüzde çok azdır. Yine AFAD veri kütüphanesinden elde ettiğimiz tarihsel depremleri coğrafi enlem, boylam ve muhtemel şiddet derecelerine ve etki alanlarına göre aşağıdaki Tablo 2.1'de ki gibidir.

Tablo 2.1. Ağrı İli ve Çevresini Etkileyen Tarihsel Depremler (AFAD)

Sayı No	Tarih	Enlem (N)	Boylam (E)	Şiddet (I_0)	Açıklama
1	1319	39.4	44.4	$I_0 = VIII$ Şiddetinde	Ağrı-Yöresi veya Doğubayazıt
2	1840	39.7	44.4	$I_0 = VII$ Şiddetinde	Kağızman-Ağrı-Doğubayazıt-Iğdır Yöreleri
3	1840	39.4	44.4	$I_0 = VII$ Şiddetinde	Ağrı-Doğubayazıt
4	1840	40	44	$I_0 = VI$ Şiddetinde	Ağrı-Doğubayazıt- Iğdır Yöreleri
5	1840	40	44	$I_0 = VII$ Şiddetinde	Ağrı-Doğubayazıt- Iğdır Yöreleri
6	1841	39.4	44.4	$I_0 = VII$ Şiddetinde	Ağrı-Doğubayazıt
7	1859	40	42	$I_0 = VIII$ Şiddetinde	Erzurum-Pasinler Yöresi
8	1859	40	41	$I_0 = IX$ Şiddetinde	Erzurum Çevresinde (15.000 ölü)
9	1868	40	42.3	$I_0 = IX$ Şiddetinde	Erzurum Kars ve Ağrı Yöresi
10	1868	40	42	$I_0 = VIII$ Şiddetinde	Erzurum-Pasinler Yöresi

11	1871	40	43.6	$I_0 = \text{VIII-IX Şiddetinde}$	Ağrı Yöresi
----	------	----	------	-----------------------------------	-------------

Tarihsel depremlerin sıklığı ve geçmişiyle birlikte Ağrı ili ve çevresinde aletsel dönem içerisinde hangi türden depremlerin meydana geldikleri araştırıldığında (1903-2021) aletsel dönemlerde oldukça yüksek magnitudlü depremler meydana geldiği tespit edilmiştir. (Şekil 2.2)



Şekil 2.2. 1903-2021 tarihleri arasında Ağrı ili ve çevresinde meydana gelen büyüklüğü $3.9 \leq M_x < 7.0$ aralığında olan depremlerin alansal dağılımları. (Kırmızı renkli daireler magnitud $M_x \geq 5.0$ ve üzerindeki depremleri göstermektedir. (KOERI, Deprem kataloğu verileri)

Yukarıdaki Şekil 2.2 ile verilen aletsel dönem deprem verilerinin nasıl bir alana yayıldığı incelendiğinde ($3.9 \leq M_L \leq 5.5$ için), Ağrı ili merkez koordinatlarıyla birlikte yaklaşık olarak 107 km eliptik bir çap içerisinde **118** yıldır magnitudü $M \geq 6.5$ ve üzeri bir depremin meydana gelmediğini görmekteyiz. Bu alan sismolojik olarak değerlendirildiğinde, Ağrı ili ve merkezini içine alacak şekilde çizilen 107 km çaplı alanda olması gereken büyük bir depremin **118** yıldır meydana gelmediği anlaşılmaktadır. Bunun doğal sonucu olarak yakın bir zamanda aletsel dönem içerisinde önemli bir deprem olmadığından İRAP kapsamında aletsel dönem önemli depremin veya depremlerin Ağrı ili ve çevresinde afet etkileri bu alanda belirlenememiştir.

2.1.2. Deprem Tehlike ve Risk Analizi

İl Risk Azaltma Planı (İRAP) çerçevesinde hazırlanan bu çalışma, Ağrı ili ve idari sınırlarını Aktif Tektonizma ve Deprem durumunu araştırarak deprem ve sonrasında oluşabilecek temel riskleri belirlemek amacıyla ilgili mevzuat yönergeleri ve bu yönergelerin tanımlanmış olduğu kılavuzdaki (İRAP Hazırlama Kılavuzu) konular dikkate alınarak, Ağrı ili ve bağlı ilçelerindeki öncelikli tehlikeler başlığı altındaki, deprem tehlikesinin mekânsal olarak etkileri ve bu etkilerin sonucunda meydana gelebilecek yapısal ve yapısal olmayan risklerin neler olabileceği açıklanmaya ve ortaya konulmaya çalışılacaktır.

İlgili bölüm hazırlanırken konuların önem sıralamasını yaptığımızda; Bölgedeki deprem tehlikesinin tanımlaması, böyle bir tehlikenin kaynağı veya kaynaklarının belirlenmeye çalışılması, yapılan fay tanımlamaları ve riskler ortaya konulduktan sonra, böyle bir olay

meydana gelmeden önce, olası deprem senaryosu oluşturularak, tehlikenin, risklerin haritalanması veya risk/afet tablolarla açıklanmaya çalışılması şeklinde olacaktır.

Tanımlanan deprem tehlike türünün bölgedeki bilinen ve ölçülebilen magnitüd ölçekleri (ML, Md, mb, Mw, gibi) içerisinde en alt ve en üst sınır değerlerinin hangi büyüklükte olabileceği ve seçilen fay kırılma noktalarına göre belirlenen en alt ve üst magnitüd değerlerinin **AFAD-RED** programında dinamik analizi sonucunda il ve çevresinde meydana gelebilecek yapısal zararların yaklaşık veya kesin olarak hesaplanması, tüm bunların sonucunda tehlikeye maruz kalan alanların afet acil senaryolarının oluşturulması, yapılması gerekecek detay çalışmalar için mikro bölgeleme yapılarak hasarın veya afetin en aza indirilmeye çalışılmasıyla birlikte, tüm bunların bileşiminden oluşan önlemlerin Ağrı ili ve idari sınırları içerisindeki tüm mühendislik hizmeti görmüş veya görmemiş yapılarının en az riskle nasıl atlatılabileceğine her yönüyle açıklık getirilmeye çalışılacaktır.

Ayrıca, bu çalışma için temel alınan eşitlik için; Mühendislikte Hesapsız Risk = **AFET/FACİA** eşitliği benimsenmiştir. Verilen bu eşitlik, Ağrı ili ve idari sınırlarına uygulandığında, ilimizin aktif Kuzey Doğu Anadolu Fay Zonu (KDAF) içerisinde kalmasından dolayı özel bir öneme sahiptir. Bu nedenle bölgenin **Jeolojik** ve **Tektonik** durumunun detaylı aktarılmaya çalışılması zorunluluktur. Çünkü bilimsel mühendislik konuları sürekli değişen kendini yenileyen dinamik sistemler topluluğudur. Jeolojinin ve alt bilim dalı Tektoniğin güncel bilimsel koşulları altında hazırlanmaya çalışılan bu derlemenin de sürekli güncellenebilmesi, yeniden hesapların kontrol edilebilmesi, yapılanların ve hesaplamaların yeniden gözden geçirilebilmesi olanaklarının da mutlaka sağlanması gereklidir.

Ağrı İli ve Çevresinin Deprem Tehlikesinin Belirlenmesi ve Haritalanması

Ağrı ili ve çevresinin deprem tehlikesinin belirlenmesi için öncelikli olarak bölgenin hangi **Jeodinamik (JD)** tarihsel süreçlerden geçtiğinin anlaşılması gerekmektedir. Bu dinamik süreçler bir bölgedeki kuvvetli yer sarsıntılarının nasıl şekillendiklerini, hangi sıklıkla tekrar ettiklerinin anlaşılması ve buna bağlı olarak önlemler alınabilmesini sağlayan yardımcı bilimsel teknik-kuralları tanımlamaktadır. Doğu Anadolu bölgesinin tektonik geçmişi veya deprem geçmişi bütün yer küresinde olduğu gibi bu bölgede de oldukça kaotik bir sisteme sahiptir. Bu kaotik sisteminden dolayı deprem konusu üzerinde halen çalışılan ve insan topluluk yaşamını en çok etkileyen afetlerin en başında gelmektedir.

Ağrı ili ve yakın bölgesinin deprem durumunu kavrayabilmek için yerbilimlerin temel kuramlarından biri olan Plaka veya diğer adı ile Levha Tektoniği olan kuram açısından nerede konumlandığının mutlaka açıklanması gerekmektedir. Levha Tektoniği kuramına göre, yerküremiz üzerindeki kara parçaları birbirlerine göre sürekli belirli bir hızda göreceli olarak yer değiştirmektedir (A.L. Wegener, 1915). Bu hareketin bir sonucu olarak Jeo-Dinamik Kuvvet süreçleri (**JDK**) meydana gelmektedir. Bu kuvvetler (**JDK**), üzerinde yaşadığımız yerküresinde kayalar üzerinde çeşitli türden deformasyonlara neden olarak bunların sağlam özelliklerinin bozulmasına, kırılmasına, kıvrılmasına ve faylanmasına neden olmaktadır.

Üst Kretase'den başlayan ve ülkemizin de karasal olarak oluşumunu sağlayan Tetis okyanusunun kapanmaya (okyanusun ortadan kalkması) başlamasıyla birlikte Ülkemizin güneyinde bulunan Arap Levhası göreceli olarak Kuzey'e doğru hareket etmeye başlamış buna eş zamanlı olarak Avrasya Levhası da Güney'e doğru hareket ederek Üst Kretese'de günümüzden yaklaşık 67 milyon yıl önce, bölgede iki ayrı Tetis Okyanusu'nun ve/veya bu okyanusun bir kolunun kapanmasına neden olmuştur. Örneğin günümüzde **Akdeniz**, Kuzey Atlantik Okyanusu'nun bir

kolunu oluşturması gibi. Bu süreçlerin, günümüz sonuçlarında, Ülkemiz ve ülkemizin en doğusu da Jeolojik olarak değişik türden kayalar ve farklı tektonik yapılar gelişmiştir. (Şekil 2.3,2.4 ve 2.5)

Aşağıda şekil 2.3 ile gösterilen çalışma alanının nasıl bir levha tektoniğine sahip olduğu ayrıca volkanizmanın çok etkin olduğu gösterilmektedir. Arap Levhasının yıllık ortalama hızı 200 mm/yıl olarak verilmiştir.



Şekil 2.3. Dünya Tektonizma ve Aktif Volkanizma Haritası (MTA)

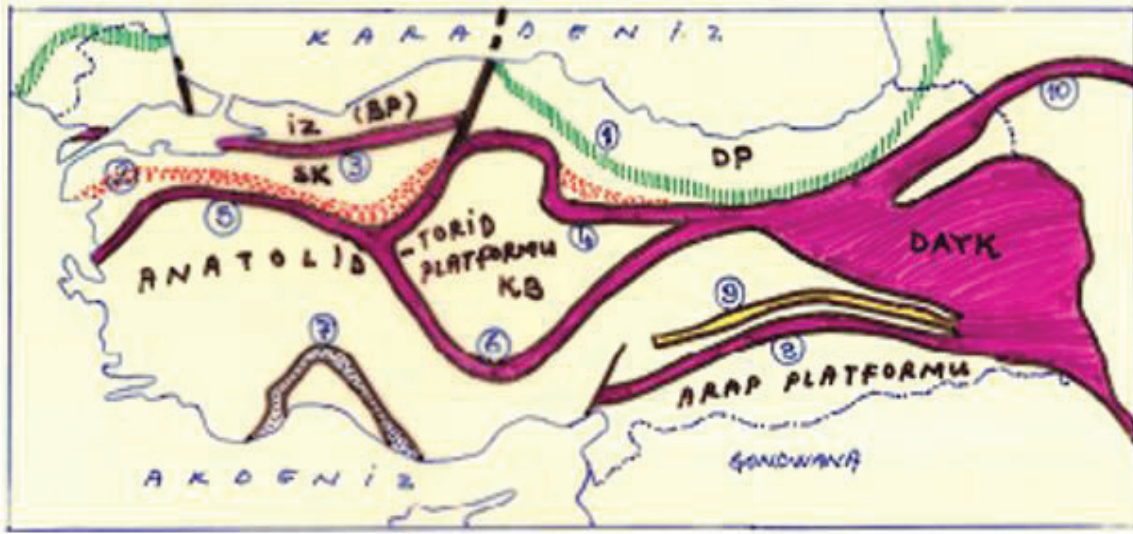
Şekil 2.2’de NASA/Uzay Uçuş Merkezi tarafından 1997 yılında yayınlanan Dünya küresel ölçekli levhaların yayılma hızlarını gösteren Van der Grinten Projeksiyonu (Lowman JR., P.D). baktığımızda Kuzeydoğu Türkiye, levhalar aracılığıyla kuzeydoğu ve güneybatı yönünde sıkıştırıldığı ayrıca aktif volkanizmanında oldukça etkin olduğu görülmektedir.

Aşağıdaki Şekil 2.4 ise Okay ve Tüysüz, 1999’e göre, Ülkemizi sınırlayan tektonik birliklerin küçük ölçekli bir haritada gösterilmiş halidir. Ancak bu çalışmadan hemen sonra Şengör-Yılmaz (1981)’da Ülkemiz için önemli olan Levha Tektoniği kuramına uygun olarak tasarladıkları modellerini açıklamışlardır. Bu modele göre, Türkiye’deki Tetis Okyanusu kenet kuşaklarının neler olduğu ortaya koymaya çalışılmıştır. Bu çalışmaya göre, Plaeo-Tetis kuşağını tanımladıktan sonra, Karakaya Kenedi, Pontit İç Kenedi, Erzincan Kenedi, İzmir-Ankara Kenedi, İç Toros Kenedi, Antalya Kenedi, Asurid Kenedi, Çüngüş Kenedi, Maden Kenedi ve bunların içerisinde bölgemiz için önemli olan geniş alanlara yayılım gösteren Doğu Anadolu Yığılma Karışımını (DAYK) tanımlamıştır. (Şekil 2.4)



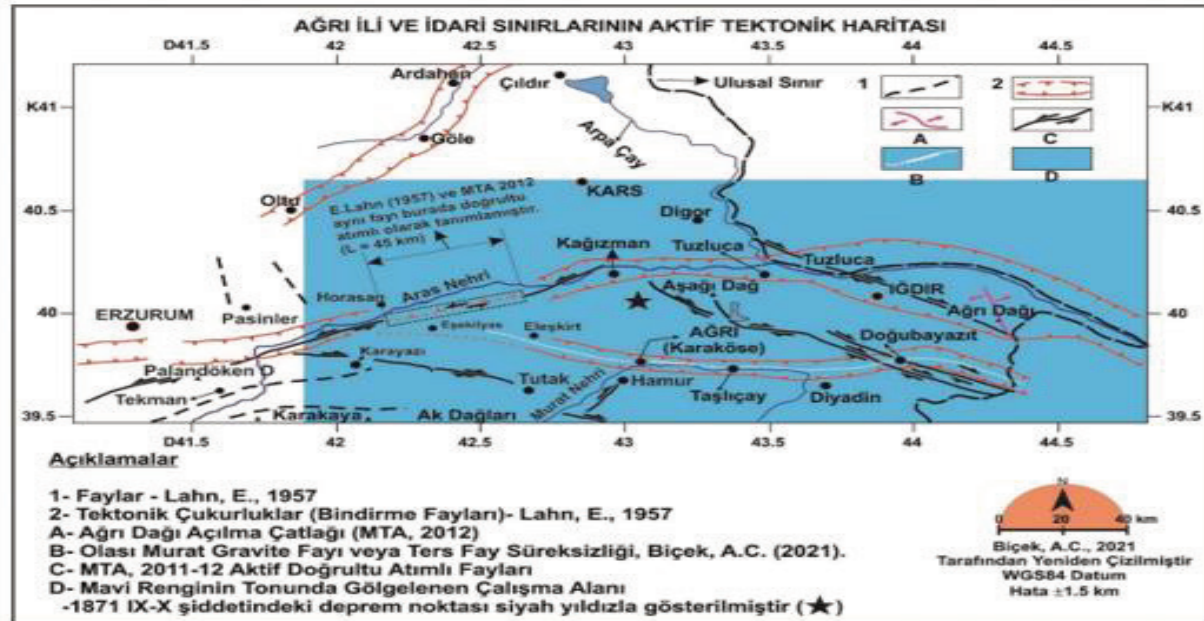
Şekil 2.3 ve aşağıdaki Şekil 2.4 ile verilen her iki model, kuzeydoğu Türkiye’yi yani Ağrı ve çevresini de içinde bulundurdıklarından dolayı, bölgenin Jeo-Dinamik (**JD**) süreçlerini ve tektonik gelişimini şimdilik kaotikte olsa anlamamızı sağlamaya ve açıklamaya çalışmaktadır. İki model gerçekte çok farklı plaka modeli sunmaktadır. Fakat deformasyonu sağlayan kuvvetlerin **Kuzey ve Güney** yönlü olduğunun her iki modelde ortak olduğudur. Ancak ilk modelde (**Okay-Tüysüz (1999)**) okyanusun bölgede daha uzun bir sürede kaldığını savunduğundan kalın karbonatlı kaya platformlarının (istiflerinin) olmasını önerdiğinden, bu önerinin Jeoteknik olarak yapı temellerini oluşturacak zeminlerin (Alüvyonlar, bataklıklar vb. hariç) mekanik olarak daha yüksek ve daha güvenilir taşıma gücü sunmalarını ve bunun sonucu olarak meydana gelecek depremde hasarların çok ileri boyutlarda olmayacağı **Jeoteknik** açıklamasını yapabileceğimiz sonucuna götürürken, **Şengör-Yılmaz (1981)** modeli ise daha yumuşak ve taşıma gücü olarak daha güvensiz okyanusal ve astenosferik kaya guruplarının varlığını ortaya koymaktadır. (Şekil 2.4)

73



Şekil 2.5. Türkiye'deki Kenet Kuşakları (Şengör ve Yılmaz, 1981)

Doğu Anadolu Fay Sisteminin (DAFS), Bingöl Karlıova'dan Ermenistan'a kadar olan doğu kesimi Kuzey Doğu Anadolu Fay Sistemi (KDAFS) olarak isimlendirilmiştir. Oldukça geniş bir alanı tipik makaslama ve ters fay sistemleriyle kuşatmıştır. Bu fay sisteminde kuzey-güney sıkışmalarına bağlı olarak Kuzeydoğu-Güneybatı gidişli sol yanal atımlı faylar ve Kuzeybatı-Güneydoğu gidişli sağ yanal atımlı faylar ile Doğu-Batı uzanımlı bindirme veya Ters fay sistemleri gelişmiştir. Tüm bunlarla birlikte Kuzey-Güney yönünde açılma çatlakları da yine Kuzey Doğu Anadolu Fay Sistemi içerisinde (KDAFS) bulunmaktadır. (Şekil 2.6)



Şekil 2.6. Kuzey Doğu Anadolu Fay Sistemi (KDAFS) İçerisinde Bulunan Ağrı İli ve Çevresindeki Tektonik Hatların (fay) Topluca Gösterilişi.

Kırmızı renkli olanlar bindirme veya ters fayları E. Lahn., 1957'den alınarak gösterilmiştir. Siyah renkli olanlar ise Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün 2011-12 yılında basmış olduğu aktif fay haritasından alınmıştır. Çalışma alanı mavi rengin tonunda gösterilerek belirginleştirilmiştir.

Şekil 2.5'e bakıldığında, Ağrı ili ve buna eşlik eden iki ilçesi, Taşlıçay ve Doğubayazıt doğrudan iki aktif fay sistemi arasında kuzey-güney yönünde olağanüstü sıkıştırılmıştır. Bu sıkışmalara bağlı olarak bölge de sağ ve sol yanal atımlı aktif faylanmalar ve doğu-batı yönlü bindirme/ters aktif faylar gelişmiş ve MTA tarafından da bu doğrultu atımlı faylar haritalanmıştır. E.Lahn 1957'i ve MTA'nın 1992-2012 çalışmaları birleştirildiğinde; Aras Nehri'nin güneyi ve Murat Nehir'inin yakın kuzeyinde bulunan başlıca aktif faylar şunlardır.

Erzurum-Pasinler-Kağızman-Tuzluca Bindirme veya Ters Fayı:

Lahn (1957) tarafından ilk kez tanımlanmış olan bu ters veya bindirme aktif fayı Pasinler'den Aras Nehri doğusu boyunca Kağızman-Tuzluca ve oradan ülkemiz sınırları dışına uzanan bir hat olarak çizilmiş ve harita üzerinde birkaç segmente (parçaya) ayrılmıştır. Bu fayın toplam uzunluğu 100 km'den büyük olan bir faydır. (Şekil 2.6)

Eşekilyas-Karaköse (Ağrı)-Doğubayazıt Bindirme veya Ters Fayı:

Yine Lahn (1957) tarafından Batıdan Eşekilyas yerleşim yerinden, doğuya doğru devam ederek Karaköse (Ağrı) ve Doğubayazıt'a kadar uzanan uzunluğu 100 km'den fazla olan ve yine segmentlerden oluşan bindirme veya ters fayı haritalandırmıştır. Ancak çalışmada atım miktarları hakkında bilgi verilmemiştir

Tekman-Sönmez-Karayazı Fayı:

Bu fay Erzurum Tekman ilçesi güneyi başlangıç olarak alınmış bu noktadan itibaren kuzeydoğuya kadar karayazı yerleşim yeri yakın güneyinde sonlandırılmış olan muhtemel doğrultu atımlı bir fay olarak haritalanmıştır. Bu fayın harita uzunluğu da 100 km'den fazladır.

Diğer taraftan Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Daire Başkanlığı'na 1992'den günümüze yapılan çalışmalarda Ağrı ili ve yakın çevresindeki aktif doğrultu atımlı faylar (Şekil 2.6'daki haritada siyah renklidir.) özellikleri de şöyledir.

Kağızman (Kars) Fayı:

Kağızman'ın kuzeyi ile Horasan'ın 30 km GD'su arasında uzanan yaklaşık 90 km uzunlukta, birbirine az çok paralel K65D gidişli birkaç kırktan oluşan fay, Kağızman fayı olarak adlandırılmıştır (Şaroğlu vd. 1987). Fay boyunca, paralel, kesilmiş sırtlar ve akış-yönünde fayda sona ermiş dereleler tipik olarak gözlenir. Şaroğlu vd., 1987'leri dere ötelenmesine bağlı olarak fayda 3.5 km'lik sol yönlü atımın gelişmiş olduğunu belirtmektedir.

Doğubayazıt (Ağrı) – Gürbulak (Ağrı) Fayı:

Ağrı, Zor ve Tendürek dağları arasında, 50 km uzunlukta ve 15 km genişlikte bir alan içinde yer alan çok sayıda K55B gidişli kırıklar, Doğubayazıt-Gürbulak fayı olarak adlandırılmıştır (Şaroğlu vd., 1987). Doğubayazıt havzasının her iki kenarı bu faylarla sınırlandırılmıştır. Doğubayazıt havzasında bir sıçrama yapan diğer fayla birlikte bu sistemin oluşumunu çek-ayır havza şeklinde gelişmiş olabileceği ileri sürülmektedir. Araştırmacılar, fayın sağ yönlü doğrultu atımlı olduğunu belirtmektedir.

Tutak (Ağrı) Fayı:

Ağrı'nın güney batısında, Tutak ile Eleşkirt arasında, yaklaşık 50 km uzunlukta, K70B gidişli fay, Tutak Fay'ı olarak adlandırılmıştır. (Şaroğlu-Güner 1979, Şaroğlu vd. 1987). Şaroğlu vd. (1987), fayın sağ yönlü doğrultu atımlı ve toplam atımın 3 km'de daha fazla olduğunu ileri sürmektedir. Tutak fayının GüneyDoğusunda bulunan Çaldıran fayı ile bu fay arasında küçük boyutlu bazı faylar daha yer almaktadır. Bu çalışma için yapılan analizlerde bu fayın sağ yanal atımlı olduğu konusunda ciddi şüpheler oluşmuştur. Bu fay deformasyonların mekaniğine göre daha çok sol yanal atımlı bir fay olma ihtimalide bulunmaktadır.

Balık Gölü (Doğubayazıt) Fayı:

Çaldıran fayının kuzeyinde, Doğubayazıt ile Diyadin'den geçen yaklaşık 100 km uzunluğunda, KB-GD gidişli fay, **Balık Gölü Fay**'ı olarak adlandırılmıştır (Şaroğlu vd. 1987). Fay, Ağrı'nın DKD'sundan Balık Gölü kuzeyinden başlar. Burada doğrultusu K15B olup, Balık Gölü'nün batı kıyısını denetler. Burada fayın yer yer kuzeydoğu yer yer de güneybatı blokları düşmüştür. Daha güneyde fay, Doğubayazıt düzlüğünde sıçrama yaparak K45B doğrultusunu alır. Şaroğlu vd., 1987'i morfolojik verilere göre, fayın eğim atım bileşenli sağ yönlü doğrultu atımlı ve toplam atımının 1 km civarında olduğunu ileri sürmektedir. Bu fay en az 5 segmentten (bölümden) oluşmakta ve segmentlerin kuzeyden güneydoğuya doğru uzunlukları, 14.5, 11.9, 19.2, 23.5 ve 24.6 km'dir.

Hamur Fayı:

Ağrı ili Hamur ilçesi yakın batısından başlayan ve güney-güneybatıya doğru gidişli olan yaklaşık 19 veya 25 km uzunluklu kabul edilen sağ yanal atımlı bir faydır.

Muhtemel Malazgirt-Patnos Doğrultu Atımlı Fayı (Sağrıca Fayı):

MTA, 2012 aktif fay haritasında Muş-Malazgirt ilçesi Doğansu yakın güneyinden başlayıp kuzeydoğuya doğru devam eden fakat haritada Aşağı kamışlı bölgesinde sonlanan doğrultu atımlı bir fay haritalandırılmış ancak adlandırılmamıştır. Bu fayın topoğrafik harita ve uydu görüntüleri, topoğrafik harita kestirimleri ve bilgisayar çizim programına görüntüler aktarılarak, olası elektromanyetik spektrumun görünür veya görünmeyen kısımlarına kaydedilen renkler analiz edilmiş ve yeniden renklendirilerek yapılan değerlendirmede bu fayın sürekli olduğu Aşağı kamışlı yakın güneyinden devam ederek Patnos ilçesi 4.5 km doğu-güneydoğusundaki Çamurlu yerleşim yerinin 1.1 km doğu-güneydoğusundan geçerek buradan kuzeye devam eder ve Sağrıca köyü'nün tam üzerinden geçerek kuzeye devam eder ve Değirmendüzü Köyüne kadar uzanan bir devamlılık sunduğu düşünülmektedir.

Van Gölü Havzasının kuzey-kuzeybatısının jeomorfoloji yükseklik modeli üzerinde faylar yeniden küçük ölçekli harita olarak güncellenerek gösterilmiştir. Sayısal yükseklik modeli haritası Öztürk, Y., 2020'den alınmış olup bu harita üzerine MTA 1992-2012 aktif faylarıyla birlikte tarafından havzada modellenen ters veya bindirme fayları volkanik çıkışlarda belirginleştirilerek gösterilmiştir. (Öztürk, Y., 2020'den yenilenmiştir.)

Fayların Oluşturmuş Olduğu Risklerin Sayısal Analizlerle Ağrı İli ve İlçeleri İçin Değerlendirilmesi ve Olası Deprem Büyüklüğünün Hesaplanmaya Çalışılması (Dinamik Analiz ve Afet İçin Senaryolar)

Jeolojik ve tektonik risklerin belirlenmesi bu başlık altındaki en önemli koşulu oluşturmaktadır. Ağrı ili ve çevresini ciddi bir deprem tehlikesiyle karşı karşıya bırakan aktif faylar ve özellikleri ve bunları oluşturan nedenler ve neden aktiflikleri daha önceki konu başlıklarında değerlendirilerek açıklanmaktadır. Bu fayların bu bölgede nasıl bir enerjiyle yüklü oldukları veya bölgeyi hangi enerjiyle sürekli yükledikleri mutlak suretle açıklanması gerekmektedir. Çünkü seçilecek deprem lokasyonlarında deprem olmadan önce depremin en alt ve beklenen en üst magnitüd değerinde bilgisayar destekli AFAD-RED programında senaryo edilmesi sağlanacaktır. Bu çalışmada bölgedeki enerjinin hangi büyüklükte olabileceği Gutenberg-Richter (1944) ve Keilis-Brok (2003)'a göre değerlendirildikten sonra deprem senaryosu için ilgili coğrafi koordinatlar ve en alt ve en üst deprem C.F.Richter (1935) ML magnitüd büyüklükleri elde edilmiş olacaktır. Bu veriler olmaksızın deprem için en iyi ve en kötü koşulları belirleyebilmek imkansızdır. En kötü deprem koşullarını ve bunun oluşturacağı risklerin neler olabileceği, ilin nüfus yapısına, bu nüfusun alansal dağılımına ve hangi türden yapıların bulunduğuna göre de değişeceği bilinmektedir.

Ağrı ili ve ilçelerinin 2020 nüfus verilerine baktığımızda, ilçelerle birlikte toplam nüfusunun **535.435** (beşyüzotuzbeşbin) kişi olduğu ve nüfusun %28'inin il merkezinde yaşadığı anlaşılmaktadır. (Tablo 2.2)

Tablo 2.2. Ağrı İli 2020 Yılı Merkez ve İlçelerinin Nüfus Sayıları (TÜİK)

Yıl	İlçe	İlçe Nüfusu	Nüfus Yüzdesi
2020	Merkez	150.263	%28.06
2020	Patnos	123.203	%23.01
2020	Doğubayazıt	119.941	%22.40
2020	Diyadin	41.789	%7.80
2020	Eleşkirt	32.316	%6.04
2020	Tutak	29.987	%5.60
2020	Taşlıçay	20.028	%3.74
2020	Hamur	17.908	%3.34

Tablo 2.2'ye bakıldığında, kritik sayıdaki yerleşim yerlerinin Merkez, Patnos ve Doğubayazıt ilçeleri oldukları görülmektedir. Bu üç yerleşim yerlerinde yaşayanların toplam nüfus içindeki sayısal değeri %73.47 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte uydu görüntüleri üzerinden yerleşim yerlerinin yaklaşık olarak ne kadarlık bir alan üzerinde kurulduklarına bakıldığında, Ağrı il merkezi yani belediye mücavir alanı bölgesinde **2017 ha** (hektar), Patnos ilçesinde **1950-ha** ve Doğubayazıt ilçesinde ise **2392 ha** olarak yaklaşık değerleriyle ölçülmüştür. Bu yerleşim yerlerindeki yapı rezervlerine bakıldığında, genel olarak ayırık nizam yapıldığı ve kat yüksekliklerinde maksimum 12.0 m civarlarında oldukları görülmektedir. Diğer yerleşim yerlerinde Diyadin ilçesinde **887 ha**, Taşlıçay ilçesinde **280 ha**, Tutak ilçesinde **326.68 ha** ve Eleşkirt ilçesinde **382 ha** olarak ölçülmüştür.

Ağrı ili ve ilçelerinin yapı temeli zemin durumları hakkında detaylı bir bilgiye sahip olmamakla birlikte, bölgede MTA'nın yapmış olduğu Jeolojik haritalarına göre, yerleşim yeri merkezlerinin tamamının Kuvaterner yaşlı gevşek tutturulmuş veya hiçbir bağlayıcı maddesi olmayan zeminlerden oluştuğu anlaşılmıştır. (Konsolide olmayan zeminler)

Ancak Doğubayazıt ve Tutak ilçelerinde bir miktar saha Miyosen'in ve Üst Kretase'nin zayıf dayanımlı yumuşak kayalarından oluştuğu anlaşılmaktadır. Benzer şekilde Ağrı ili kuzeyinde ve Kağızman'nın güney ve güneydoğusundaki yerleşim yerlerinde Üst Kretase ve Eosen zaman aralıklarındaki yaşlara sahip olan Jeolojik sedimanter birimlerden meydana gelmiştir. Genel olarak bu türden yumuşak kayalardan oluşan zeminler üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde bu birimlerin Jeo-Mekanik özelliklerinin zayıf veya çok zayıf olduğudur. Bunlara en güzel örnek Ağrı ilinin yakın kuzeyinden güneydoğuya doğru gidildikçe dentritik çökel kayalar ve manto kökenli Ofiyolitik karışımın zayıf ve kaymaya, akmaya eğilimli kayalarının, bölgedeki Pliyosen, Miyosen'nin ve Eosen'nin tamamında yamaçlarda dengelerini kolaylıkla yitirmiş oldukları ve zaten aktif heyelanların varlığıyla da MTA'nın yapmış olduğu haritalamaları neticesinde anlaşılmaktadır. Sonuç olarak bu bölgedeki kaya kütlelerinin tamamı da kendi iç dinamikleriyle birlikte (Reolojileri) çok fazla güven vermediği de anlaşılmıştır. Ancak yine de bu kaya grupları Kuvaterner'in gevşek tutturulmuş (konsolide olmayan) Jeolojik birimlerinden taşıma gücü bakımından ve deprem açısından çok daha güvenlidirler.

Çalışma bölgemizdeki Denitritik Kayalar'ı (kumtaşı, kıltaşı, silt taşı) biraz daha yakından tanımak istersek, genel olarak zayıf çimentolu kum, kil ve silt boyutundaki tanelerin zayıf veya alterasyonlarla bağlayıcısı zayıf olan kaya kütlelerini oluşturmuş oldukları anlaşılmaktadır. Bu kayaların mühendislik parametrelerinden biri olan permeabilite yani geçirimsizlik veya geçirgenlik değerleri çok düşüktür ($k = 10^{-10}$ ila 10^{-13} cm² aralığında) ancak kumtaşları ve silt taşları bu koşula uymazlar bunlar diğer guruba nazaran yüksek bir geçirgenliğe sahiptirler fakat kil gurubu geçirimsiz olarak kabul edilirler. Yine bu malzemeler Reolojileri gereği suyu bünyelerine belirli miktarda alırlar ve bu suyu içme veya sulama amaçlı olarak kullanımımıza olanak verecek şekilde depolamazlar, dolayısıyla böyle alanlarda mevsimsel yağışlardan kaynaklı olarak bu tipten malzemeler de yağın veya eriyen kar suları çok hızlı eğim yönünde akış meydana gelir ve bu tekrarlamalı olarak devam ettiğinde bölgede kütleli olarak dengeler bozulduğundan heyelan (toprak kaymaları) meydana gelir. Heyelan olayının depremle birlikte meydana gelmesinin afetin boyutunu artıracığı kesindir.

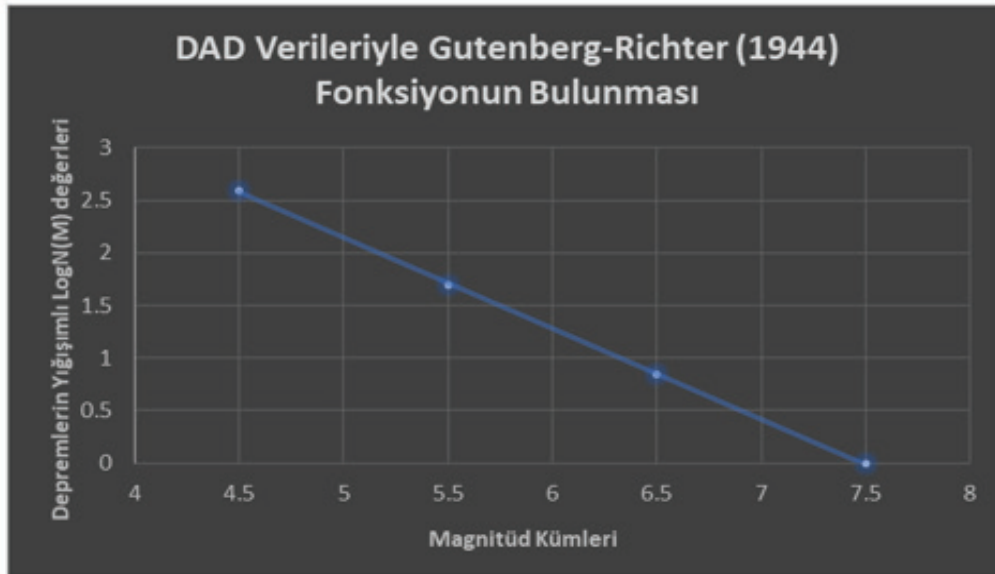
Yine Üst Kretase'de bölgeye yerleştiği düşünülen Ofiyolitik karışım kayaları içerisinde de bu türden dentritikler bulunmaktadır. Özellikle Doğubayazıt yerleşim yerindeki bu dentritikler çimentosu göreceli olarak Miyosen'nin dentritiklerinden daha **yüksek** olacak şekilde, tek eksenli veya üç eksenli basınç dayanımları vermeleri beklenen bir Jeo-Mekanik (**JM**) dayanım davranışındır. Ofiyolitik kaya gruplarını oluşturan diğer kayalar okyanusal veya denizel Jeolojik

oluşumlar olduklarından dolayı, tek tip bir kaya ismini almalarına karşılık bu kaya grupları da içlerinde birden fazla türde farklı kaya gruplarını da barındırmaktadırlar. Bunlardan en önemlileri Serpantinler ve Filş olarak adlandırılan kumtaşı-kiltaşı-kireçtaşı ve silt taşlarından oluşan bir karışım kaya kütlesi gurubundan oluşmaktadırlar. Bu kayaların astenosfer kökenli Ofiyolit’ik kayalarla birlikte içiçe girik bulunmaları da son derece olumsuz bir Jeo-Teknik (JT) koşuldur. Özellikle Filiş kaya gurubunun kayaları Ofiyolitlerle dokunak yapmış oldukları yüzeyler Ofiyolit’lerin permeabilite değerlerinden kaynaklı olarak zayıf geçirimli olduklarından bunlarda da heyelan tipinde kayma olayları gözlenebilmektedir.

Ağrı ili ve idari sınırlarını içerecek şekilde yukarıdaki bütün olarak tanımlanan Jeolojik ve Jeo-Mekanik (JM) koşullarda bir dinamik analiz ve buna bağlı bir afet ön hazırlığı için potansiyel gerilmelerin nerelerde yoğunlaştıklarını anlamak, belirlenebilen bu noktalar için bir dinamik deprem analizin mutlaka yapılması gerekmektedir. Bu çalışma için günümüzde en çok kullanılan ve başvurulmuş yöntemler kullanılmaya çalışılarak Ağrı ili ve idari sınırlarını şimdi veya ilerleyen yıllarında beklenebilecek deprem riskinin bulunduğu noktalar yaklaşık olarak belirlenmeye çalışılacaktır. Bunun için iki yöntem kullanılacak olup, bu yöntemler sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Gutenberg-Richter (1944, GR) yasasıyla doğrusal frekans-maginitüd eğrisiyle bölgedeki enerjinin hesaplanması ve Keilis-Borok (2003)’un litosferin doğrusal olmayan dinamiği ve depremlerin tahmin edilmesi ismini vermiş olduğu yöntemin en kaba detaylarıyla Ağrı iline uygulanması şeklinde olacaktır.

Burada her iki yöntem detayları ile açıklanmayacak ancak her iki yöntemin önemli bazı çıktıları, grafikleri ve şekilleri verilecektir. Ağrı ili ve çevresindeki 1903-2021 tarihleri arasında meydana gelen çeşitli kurum ve kuruluşlarca (DAD ve KOERI, USGS) magnitüdü verilen ve Ağrı ili merkez alınarak seçilmiş **100 km** yarı çaplı bilir alanda meydana gelen magnitüdü M_x olan 445 adet deprem incelenmiş ve bu depremler gruplandırılarak **GR-1944** doğrusal Frekans-Magnitüd fonksiyonu tanımlanmıştır. (Şekil 2.8)



Şekil 2.8. DAD Verileriyle Gutenberg-Richter Fonksiyonu

Ağrı ili merkez koordinatlarıyla $r = 100$ km yarıçaplı alanda yapılan hesaplama sonucunda GR-1944 fonksiyonu hesaplanmıştır. Buna göre hesaplanan fonksiyon doğruluk derecelendirme sayısı (korelasyon) $r^2 = 0.9997$ olacak şekilde kümülatif $\text{LogN}(M_x) = 6.4639 - [0.8635 * \{M_x\}]$ olduğu bulunmuştur.

Gr-1944 fonksiyonun sabit katsayıları sırasıyla **a** ve **b** şunlardır;

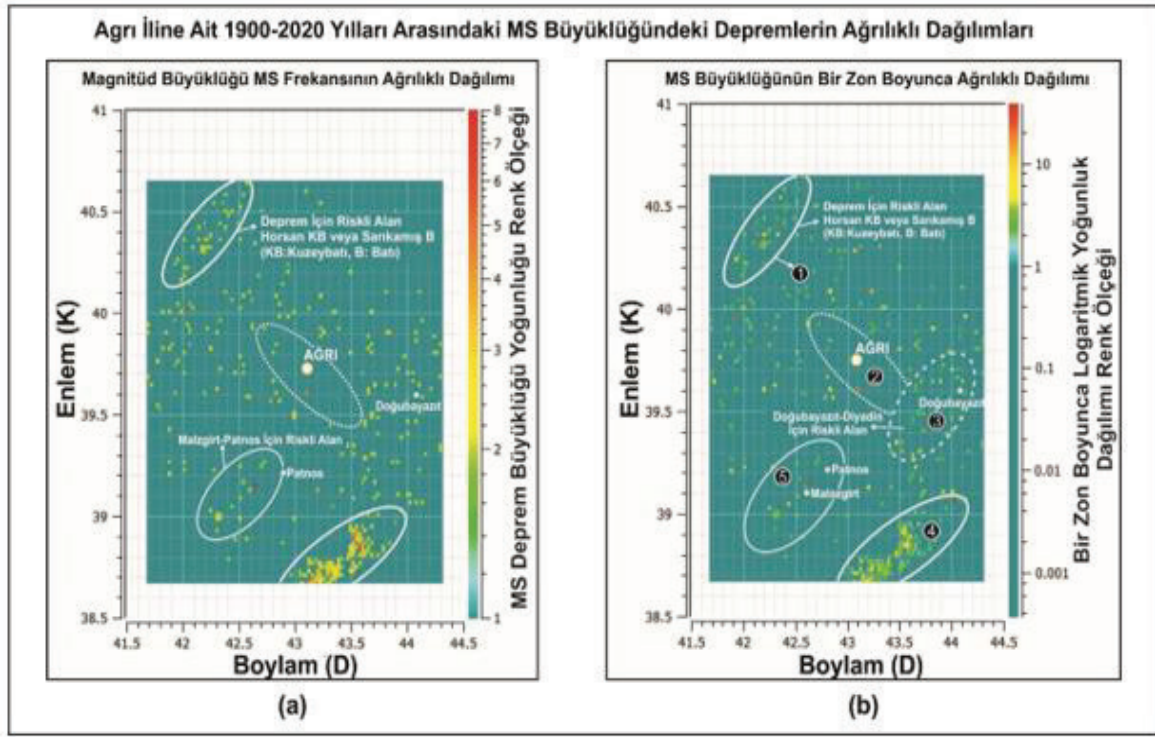
a-sayısı: **6.4639**, bu sayı verimlilik yani bölgedeki olabilecek önemli deprem sayısıdır.

b-sayısı: **0.8635**, Genel olarak tektonik kuvvet sayısı olarak tanımlanmaktadır.

Buna göre bölge için en alt ve en üst deprem büyüklüğü nedir veya ne beklenebilir ya da önemli bir deprem ($M \geq 7.0$) hangi sıklıkla bekleyebiliriz sorularının cevaplarını bulmamızı yaklaşık olarak sağlayacaktır. Buna göre verimlilik sayısı a-sayısı = 6 için yani 6 adet oluşabilecek depremden bir tanesinin büyüklüğü nedir diye hesapladığımızda bunun **M = 6.59** büyüklüğünde olduğunu, diğer taraftan bölgede olmuş olan depremin geçmiş kayıtlarından anladığımıza göre bu bölge de magnitudünün frekansı $N(M_x) = 1$ olan en büyük magnitud değeri nedir diye hesaplama yaptığımızda da **M=7.485~7.5** olduğu hesaplanır. Bunun dışında, **GR-1944** için yapılan çalışmalar da gösterilmiştir ki, **b-sayısı** eğer **0.7** ila **1.0** arasındaysa (burada **0.86**'dır) ilgili alan tektonik olarak iki veya daha fazla plakanın (levhanın) arasında sürekli sıkışmasını ve hareketli olduğunu anlatır. Buna göre Ağrı ili ve çevresi bir bütün olarak levhalar arasında sürekli sıkışmaktadır ve deprem konusunda da son derece aktif olduğu sayısal olarak hesaplanmış olmaktadır (**MS, 6.59-7.48**).

Gutenberg-Richter (**GR-1944**) ile bölgenin sismolojik olarak nasıl bir enerjiyle yüklendiği tanımlandıktan sonra Keilis-Borok (2003)'ün önerdiği alan da depremlerin kümelenmelerinin nerelerde fazla olduğuna bakıldığında, Ağrı ili merkezini de içine alacak şekilde önemli bir alanda uzun yıllardır deprem olmadığı görülmüştür. (Şekil 2.9) Dolayısıyla bu alanda deprem kümelenmesi oluşmadığından Keilis-Borok (2003) önermesi bu alana uygulanamayacaktır. Ancak bölgede birçok fay olduğundan ve sürekli sıkışan bir bölge içerisinde yer aldığından bu alanda tipik bir sismik boşluk olduğu söylenebilir ve bu alanda önemli bir depremin olması olasıdır. (Şekil 30, 1-Nolu alan ve 1871 depremi bu alanda olmuştur)

Diğer yandan Keilis-Borok (2003)'ün önermiş olduğu sistem çalışma alanımızda meydana gelen 4.0 veya daha büyük 455 adet depremi 1900-2020 yılları arasındaki MS (m1) büyüklüklerini önerdikleri bilgisayar yazılımına aktararak ve bu depremlerin Logaritmik ölçekte bir zon boyunca alana nasıl ve hangi büyüklükte dağıldıkları hesaplattırılarak, depremlerin kümelenmelerinin nerelerde olduğu belirlenmiş ve net beş bölge gösterilebilmiştir. (Şekil 2.9)



Şekil 2.9. Ağrı İline ait 1900-2020 Yılları Arasındaki MS Büyüklüğündeki Depremlerin Ağırlıklı Dağılımları

Ağrı ili ve çevresinde meydana gelen **1900-2020** tarihleri arasındaki ($\Sigma T=120$ yıl) **445** adet önemli büyüklükteki depremlerin (MS) yoğunluk dağılımları. (a): Bu depremlerin enlem (K) ve boylamlarda (D), Keilis-Brok (2003)'a göre Logartimik kümülatif frekanslarının dağılışı gösterilmiştir (b). MS büyüklüğündeki depremlerin bir zon boyunca ağırlıklı dağılımını göstermektedir. Dikkatli bakıldığında, Ağrı il merkezi eliptik alanında neredeyse hiç deprem veya önemli bir deprem yakın zamanda olmadığı görülmektedir. Tipik bir sismik boşluk izlenimi vermektedir. Tüm eliptik alanlar için hesaplanan en büyük deprem yüzey dalgası büyüklüğü $MS \geq 7.36$ 'dır.

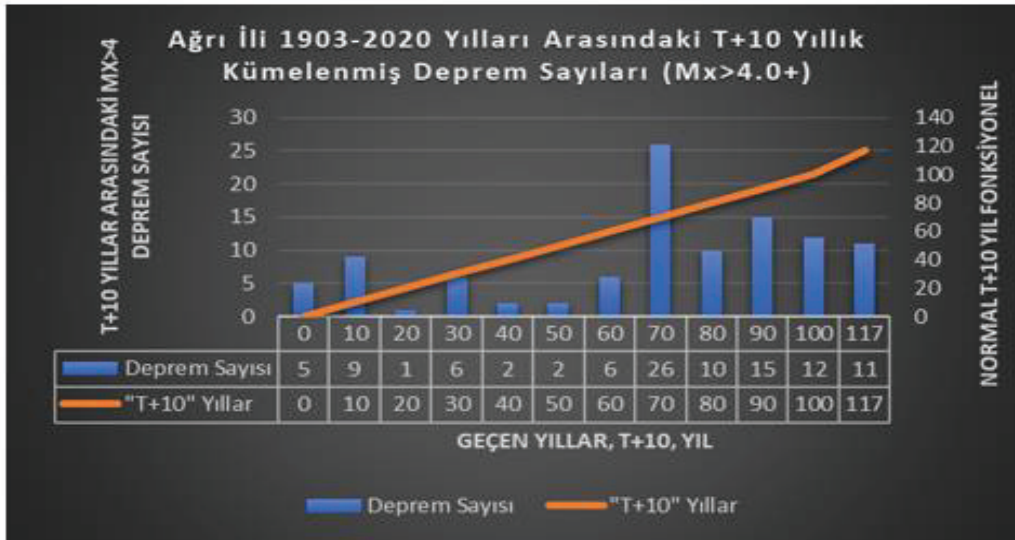
Yapılan bölgesel deprem yoğunluğu analizlerine göre, toplam etkin aktif altı noktanın kümülatif GR-1944'e uygunluk sağlamasının kontrolü için de yapılmış ve iki çalışmanın (Keilis-Brok (2003)) bu alanda benzer sonuçlar verdiği görülmüştür (Şekil 2.9 ve Tablo 2.3)

Tablo 2.3. Keilis-Brok (2003)'a göre (Şekil 2.7) yapılan analiz sonucunda beş adet eliptik küme blokları ve aktif faylara göre beklenen deprem olabilirlik noktaları.

Küme No	Enlem K	Boylam D	Yerleşim Yerinin Adı
1	40.395	42.254	Erzurum-Horasan-Yeniköy 10 km Kuzeybatısı
2	39.208	42.939	Ağrı-Sarıharman Köyü 6.5 km, Yakın Kuzey-Kuzeydoğusu
3	39.598	43.951	Doğubayazıt ve Diyadin (K39.519, D:43.698)
4	39.679	42.635	Ağrı-Tutak 20 km Kuzeybatısı (Tutak (Ağrı) Fayı)
5	39.208	42.905	Ağrı-Patnos veya Muş-Malazgirt

Keilis-Brok (2003) depremlerin dağılımı yani gerilmeleri tanımladığında, kümelenmiş depremlerin nerelerde ve hangi magnitüde olduğu ve bunların bir zaman fonksiyonu olarak alana yayıp hangi büyüklükte bir depremi hangi noktada beklenebileceğini hesaplayan bir sistem geliştirdiklerini ileri sürmektedir. Ancak bu sistem halen üzerinde bilimsel mühendislik tartışmaları devam etmektedir. Ancak taranan ve okunan makalelerden anlaşılmaktadır ki, depremlerin oluşumu ve dağılımı depremin mekanik davranışının bazen doğrusal davrandığı bazen de davranmadığı yönünde olması ciddi bir fiziksel mekanik sorunu ileriye taşımaktadır. Diğer taraftan kümelenen her gurubun da büyük bir depremi beraberinde getirmediğini gösteren güncel çalışmalarda bulunmaktadır.

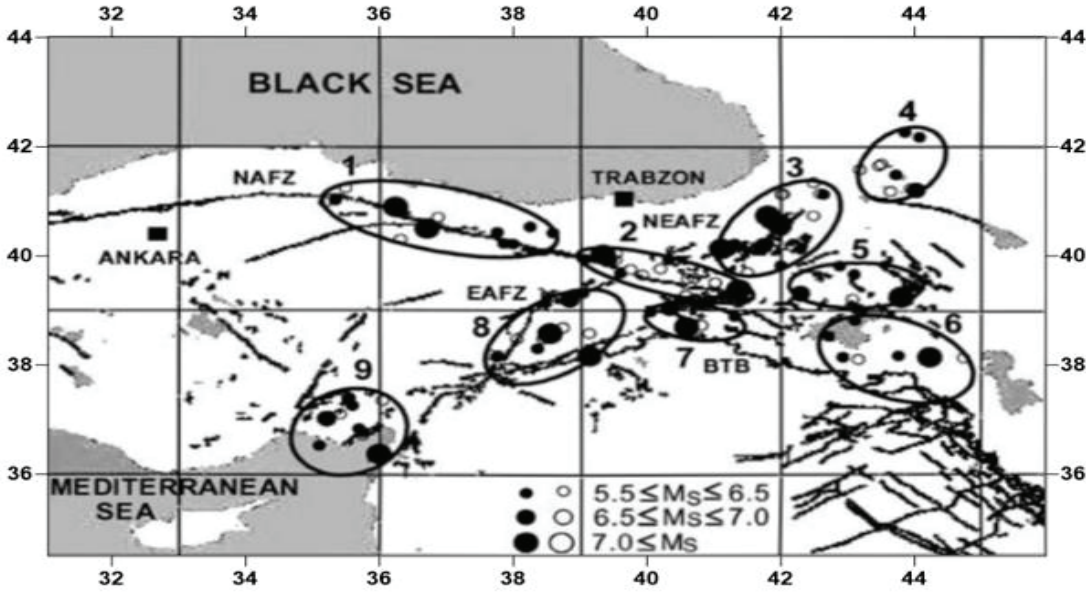
Keilis-Brok (2003) ve Kossobokov, V.G., ve diğ., 2007-2009 geliştirmiş oldukları algoritmalar ve hesaplamalar yardımıyla Ağrı ili ve idari sınırları içerisinde yakın bir zamanda veya gelecekteki depremin, C.F. Richter (1935) ölçeğindeki büyüklüğü **ML** için **6.5** ve daha üzeri bir depremin meydana geleceği öngörülmektedir. Ters veya bindirme faylarına bağlı depremlerin E.Lahn. 1957’de ki kayıtlarına göre tekrarlama yılları **115** yıl ile **296** yıl arasındaki bir zaman dilimlerinde meydana gelmiş olabildikleri buna bağlı olarak doğrultu atımlı fayların ise **42** ve **47** yıl aralıklarla bir tekrarlama yaptıkları söylenebilir. Bölge için **10**’ar yıllık yani eldeki verilerin başlangıç zamanı **T=0** ve devam eden **2020** yılına kadar geçen **T+10** olacak şeklinde (Poisson olasılık kütle fonksiyonu sürecine uygun) depremlerin sayısal olarak bölgede kümülatif dağılımlarını incelendiğimizde, bölgenin tektonik aktivitesinin KDAFZ’de bir yükseliş eğilimine girdiği belirlenmiştir (Şekil 2.10)



Şekil 2.10. Ağrı ili 1903-2020 Yılları arasındaki T+10 Yıllık Kümelenmiş Deprem Sayıları

Şekil 2.10 daki grafiğe göre bu bölgede 100’üncü yılın başlangıcından yani 2003 yılından itibaren tektonizmanın veya sismisitenin artış yönünde yükselmeye başladığı görülmektedir (Turuncu renkli çizgi). Deprem analizi için kullanılan magnitüd verileri Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi BDTİM’den alınmıştır. Turuncu renkli doğrunun denklemi $r^2 = 0.997$ doğruluk (korelasyon) sayısı ile doğrusal fonksiyon olarak $F [(T; T+10)] = 10.269 * \{Mx\} - 11.167$ olarak hesaplanmıştır. Bu fonksiyon aşağıda Sayı (2005) yöntemiyle hesaplanan $T_f = 21.15$ yıl süreciyle bir hesaplama yapıldığında önümüzdeki **10 yılın** çok kritik olabileceğini düşünmemizi sağlamaktadır. ($21.15 - 11.167 = 9.983$ yıl ~ 10 yıl)

Ağrı İli ve sınırlarının da dahil olduğu deprem riskiyle ilgili güncel çalışmalardan biri N. Sayıl 2005'in yapmış olduğu “Doğu Anadolu’da Oluşan Büyük Depremlerin Tekrarlama Peryotlarının Belirlenmesi” isimli araştırma makalesidir. Bu makalede fay zonları üzerinde oluşturmuş olduğu tehlikeli alanların, yani sismojenik bölgelerde depremlerin tekrarlama yıllarının ne olabileceğini ve bölgedeki tarihsel ve aletsel dönemlerden elde edilen deprem büyüklüklerini analiz ederek fay zonlarının oluşturduğu tehlikeyi 9 sismolojik bölgede incelenmiştir. (Şekil 2.11)



Şekil 2.11. Ağrı ili ve çevresini (*beş numaralı eliptik alan*)’de kapsayan tektonik ve dokuz sismojenik kaynağın etkili olacağı mekânsal alanların gösterilmesi (N.Sayıl, 2005 ve NEAFZ: Kuzey Doğu Anadolu Fay Zonu, BTB: Bitlis İtekleme/Bindirme Kuşağı, EAFZ: Doğu Anadolu Fay Zonu, NAFZ: Kuzey Anadolu Fay Zonu).

N.Sayıl (2005) yılında yapmış olduğu bu çalışmasında, Doğu Anadolu’da oluşan büyük depremlerin tekrarlanma aralıklarının tahmin edilebilmesi için 36-42 Kuzey enlem ve 35-45 Doğu boylamları ile sınırlandırdığı çalışmasında, depreme neden olabilecek önemli faylanmaların oluşturacağı Magnitüd-Zamanın ($\log T_f$) modelinde gelecekte olabilecek depremin büyüklüğü ve depremlerin hangi sürelerde tekrarladıklarına dair matematiksel fonksiyonu önermiştir. Bu fonksiyonun temel çalışma ilkesi, depremlerin zamandan bağımsız olduğunu ileri süren C.A.Papaioannou ve B.C. Papazachos (2020) ilgili çalışmalarıdır. Bu çalışmada M_{min} değerinin en alt sınırının 5.5 veya daha büyük magnitüdlere alınması gerektiğini önermişlerdir. M_0 son depremin sismik moment değeridir. (dyn.cm/yıl)

Buna göre N. Sayıl 2005, makalesinde tekrarlama yılı için (T_f) için;

$\log(T_f) = 0.11M_{min} + 0.12M_p - 0.11\log M_0 + 2.51$ ve olası beklenilecek depremin büyüklük değeri (M_f) için ise bir önceki ana depremin büyüklük değeri olan M_p ile $M_f = 0.89M_{min} - 0.24M_p + 0.31 \log M_0 - 4.99$ olduğunu hesaplamıştır. Ayrıca çalışmasında bölgeler için Stokastik Poisson istatistik yöntemiyle birleştirilerek bölgedeki alanların deprem magnitüd değerlerinin ve hangi dönmelerde yüzdelik olasılıklarıyla yenileyebileceğini yapmış olduğu çalışmasındaki tabloda göstermiştir. (Tablo 2.4)

Tablo 2.4. Dokuz tektonik veya sismojenik kuşakta bulunan alanlarda önümüzdeki 50 yıl içerisinde orta büyüklükte ($M_{min} \geq 6.0$) veya oldukça büyük ($M_{min} \geq 7.0$) deprem(ler) için Poisson süreci $P(\Delta t)$ ile meydana gelme olasılıkları ve beklenen depremin M_f magnitüd değerleri verilmiştir (N.Sayıl., 2005).

Tektonik/Sismojenik Bölge		$M_{min} \geq 6.0 \uparrow$					
Matematiksel İfadeler	M_f	T_t	P_{10}	P_{20}	P_{30}	P_{40}	P_{50}
Erzurum	6.7	13	0.54	0.77	0.88	0.94	0.97
Kars	6.9	22	0.42	0.67	0.82	0.89	0.94
Van Gölü Kuzeyi (5 Nolu Eliptik Bölge)	6.7	15	0.46	0.69	0.83	0.9	0.95
Van Gölü'nün Güneyi	6.8	12	0.45	0.68	0.82	0.89	0.94
Tektonik/Sismojenik Bölge		$M_{min} \geq 7.0 \uparrow$					
Matematiksel İfadeler	M_f	T_t	P_{10}	P_{20}	P_{30}	P_{40}	P_{50}
Erzurum	7.2	25	0.39	0.63	0.77	0.85	0.90
Kars	7.1	26	0.28	0.47	0.59	0.69	0.75
Van Gölü Kuzeyi (5 Nolu Eliptik Bölge)		24	0.42	0.65	0.79	0.87	0.92
Van Gölü'nün Güneyi (6 Nolu Eliptik Alan)	8.0	24	0.36	0.57	0.72	0.8	0.87

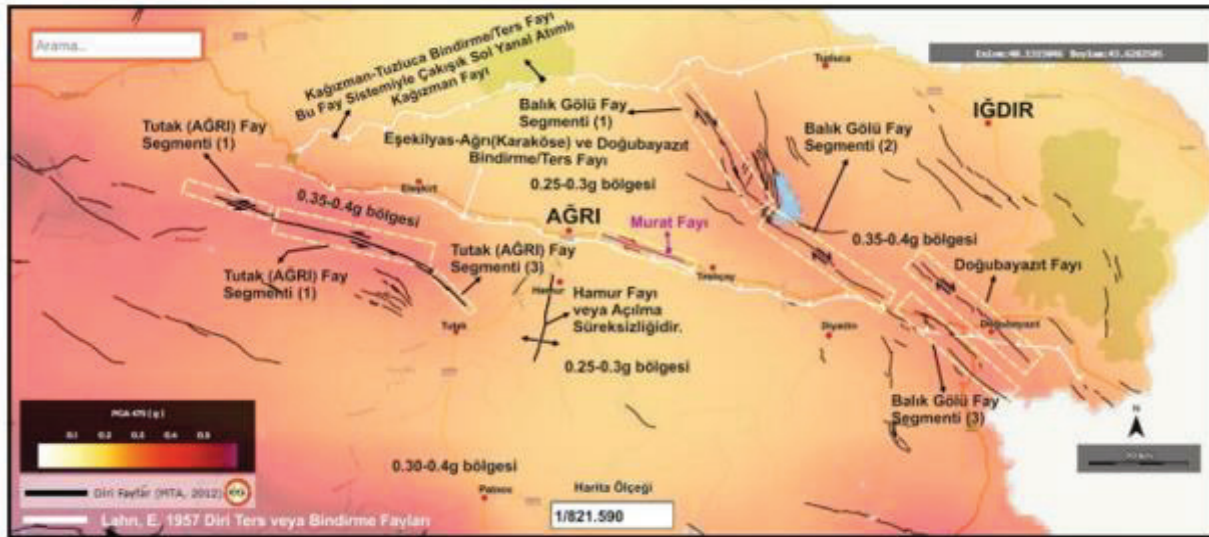
Tablo 2.4'de Ağrı ili ve çevresini de içine alan beş nolu tektonik bölge içinde bulunan Ağrı ili için özel olarak (N.Sayıl 2005) bir hesaplama yapılmamış olup yukarıda verilen ilgili M_f ve $\log(T_t)$ denklilikleri Poisson süreçleri olmadan hesaplanmıştır. Buna göre bölgede en büyük geçmiş deprem $M_p = 1840$ depremini E.Lahn., 1957'de tahmin ettiği $M_w = 7.0-8.0$ değerlerinden ortanca bir büyüklük olarak $M_w = 7.5$ kabul ederek ve 01.05.1936 yılındaki aletsel dönemde meydana gelen $M_w = 5.7$ depremini M_{min} kabul ederek yapılan hesaplama sonucunda kalan süreyi T_t 'yi yaklaşık olarak hesapladığımızda; $T_t = 21.15 \text{ yıl} \sim 21 \text{ yıl}$ içerisinde bir depremin, önümüzdeki 50 yıl içerisinde meydana gelme olasılığını ilgili bağıntıdan hesaplanmıştır.

Yine Erzurum, Kars ve Van Gölü kuzeyi için hesaplanan P_{50} olasılık değerlerinin bir ortalaması olabileceğini düşünülürse $P_{50} = \%85.67(0.857)$ meydana gelebileceğini Tablo 2.4'ten yaklaşık tahmin edilebilir. Katalog verileriyle elde edilen ve önerilen fonksiyon logaritmanın bir fonksiyonu olduğu bunun doğal olarak oldukça hassas olduğunu kesinlikle bilinmektedir. Ayrıca bu fonksiyonu ilk kez tanımlayanlar, depremleri zamanın bir fonksiyonu olarak kabul etmediklerini belirtmişlerdir (Ch. A. Papaioannou ve B. C. Papazachos, 2020). N. Sayıl, 2005 makalesinde kullanmış olduğu yıllardaki deprem katalog verileriyle yani 2005 yılına kadar olan veriler kullanıldığından, yapılan hesaplama ile bulunan $T_f = 21 \text{ yıl}$ sayısı 2021 yılının ilk yarısı tamamlanmak üzere olduğunu da dikkate alarak değerlendirilmiştir.

Deprem gerçeğiyle uğraşan ve birçok değişik dallarda yürütülen çalışmalar ne yazık ki henüz bir önemli büyüklükte depremin nerede? ne zaman? ve hangi büyüklükte? olabileceğini, yani depremin fiziğinin henüz tam olarak anlamamızı günümüz olanakları izin vermemektedir. Doğal olarak verilen tarihler kesin bağlayıcı değildir. Fakat yapılan çalışmalar göstermiştir ki Ağrı ili ve bağlı bulunan ilçeleri, deprem gerçeğinin **6.9 veya 7.5⁺** ve daha büyük değerlerinden birisiyle ciddi bir tehlike altında olduğudur. Ayrıca hesaplama yaptığımız alanda ki oluşan eliptik sahayla N.Sayı. **2005**'in eliptik tehlikeli sismolojik sahası ölçeğine göre tam çakışık uyum içinde oldukları bu çalışmada belirlenmiştir.

Buna bağlı olarak Ağrı ili ve ilçelerinde meydana gelecek bir depremde bölgedeki mühendislik yapılarının hangi ivme ile en yüksek etkilenebileceği araştırıldığında, diğer bir ifadeyle kuvvetli bir yer sarsıntısı için o bölgeyi ve yapılarını etkileyecek en büyük yer ivmesi değerlerinin ne olacağı (PGA, Peak Ground Acceleration) araştırıldığında, AFAD, Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı'nca yürütülen projeleri kapsamında ve ulusal bazda kullanıma sunulan PGA değerlerinin **0.2** ila **0.4g** (g: yerçekimi ivmesi $\sim 9.807 \text{ m/sn}^2$ için, **1.96** ila **3.92 m/sn²**) arasında bir ivme değeri ölçüleceği öngörülmüştür. (Şekil 2.12)

Buna karşılık hesaplanan ivme değerlerinin güvenilirliği, Sismik Tehlike Analizi Programı (**EZ-FRISK v.6.1**) için yazılan bir test makalesi, ABD'de Nükleer atık depolama merkezinin olası durumu bu programla test edilmiş ve test planıyla birlikte hazırlanan raporunda, seçmiş oldukları bölgedeki herhangi bir fayın olası bir deprem üretmesi sonucunda elde edilen zemine bağlı **PGA** ivme değerlerinin, içinden geçmiş olduğu zemin guruplarına göre ölçümleri yapılmıştır. Bu rapora göre, depremin içinden geçtiği zemin gurupları, Alüvyon, Yumuşak Kaya ve Sert-Sağlam Kaya olarak gruplandırılmış PGA olarak ivme değerleri sırasıyla, **0.331 g**, **0.294 g** ve sağlam kayada **0.274 g** olarak hesaplanmıştır. Buradan da görüleceği üzere Alüvyon/Yumuşak Kaya = **1.125** ve Alüvyon/Sağlam Kaya = **1.208** ve Yumuşak Kaya/Sağlam Kaya = **1.072** oranlarına sahiptir. Bu sonuçlar göstermektedir ki Ağrı ili ve çevresindeki dentritiklerin Alüvyonlardan sonra yumuşak kayalarında güvenilir olmadığıdır.(Alüvyon~Yumuşak Kaya)



Şekil 2.12. Ağrı ili ve idari sınırları içerisindeki bölgede, MTA 2011-12'den alınan faylar, E. Lahn.,1957'den alınan faylar ile İ.Atalay.,1987'a'da tanımladığı faylarla birlikte, AFAD, Türkiye Deprem Tehlike Haritası (2020), MTA 2011-12 doğrultu atımlı faylarını esas alınarak hesaplamasını yaptığı en yüksek yer ivmesinin (PGA) beklenen değerlerinin Ağrı ili ve çevresindeki dağılımının harita üzerinde birleştirilerek yeniden gösterilmesi.

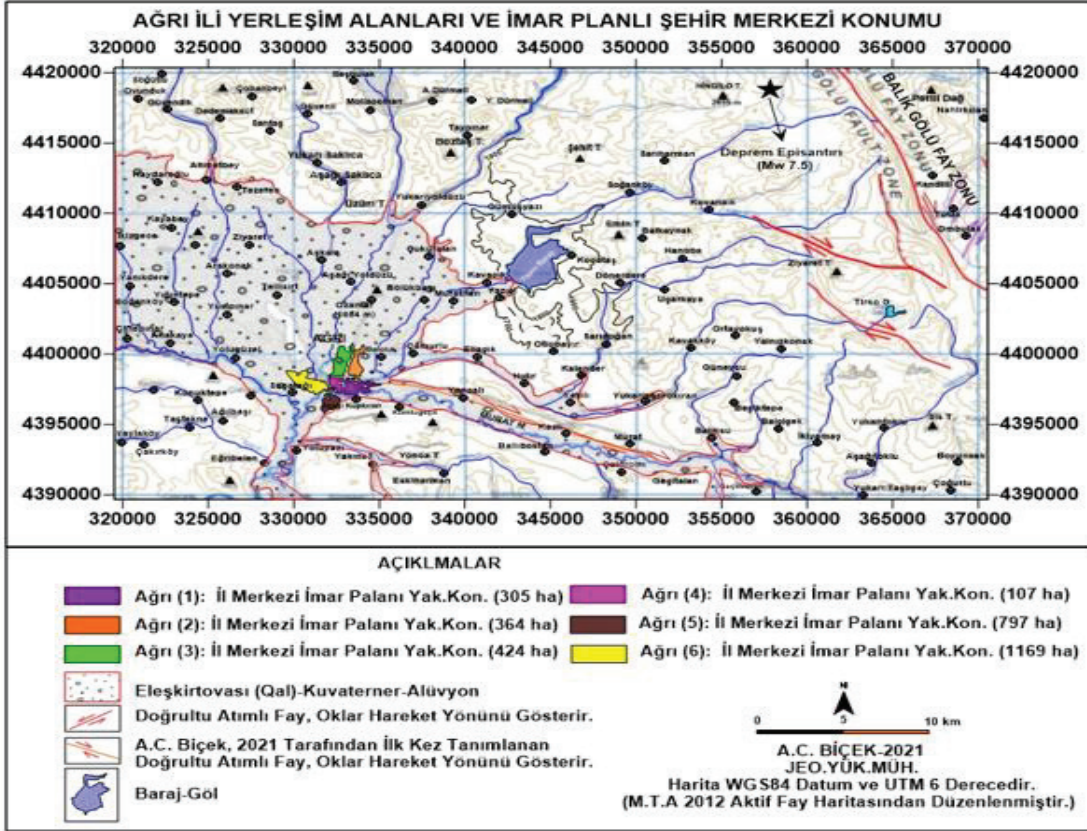
Her zaman bu izohipslerin düzgün daireler olmayacağı eğer faylanma sonucunda bir yüzeysel yırtılma oluşmuşsa gelişigüzel eğriler şeklinde de olabileceği bilinmektedir. Yine aynı büyüklükteki bir depremin yeryüzündeki maksimum yatay ivmesi de Gutenberg (1956)'ya göre hesapladığımızda $a = 2.459 \text{ m/sn}^2 = 249.97 \text{ cm/sn}^2 = 0.250g$ olarak hesaplanır. Hesaplanan bu değer Türkiye Deprem Tehlike Haritası (AFAD)- vermiş olduğu PGA verileriyle de uyumlu olduğudur. Böyle büyüklükteki bir deprem ancak **680 km**'lik bir mesafeden sonra insanlar ve yapılar tarafından hissedilmeyecektir.

N. Sayıl (2005) tarafından önerilen logaritmik fonksiyonuyla hesaplanan deprem için dönüş periyodu için bulunan $T_t = 21$ yıllık süreyi bölgedeki mühendislik hizmeti görmüş veya görmemiş yapılara yükseklikten ve diğer özelliklerinden bağımsız olarak ve bunlarında bir Poisson süreci gibi düşünerek hangi ölçüde zarar görebilecekleri tahmin edilmeye çalışıldığında yapıların faydalı ömürleri veya yaşlarının (L) ve buna bağlı etkilenme olasılıklarının yapılan hesaplamayla Tablo 2.5'te ki gibi olabileceği hesaplanmaktadır veya yaklaşık öngörülmektedir.

Tablo 2.5. Ağrı il merkezi ve buna bağlı seçilen deprem lokasyonları için moment büyüklüğü $M_w=7.0$ ve üzeri, dönüş süresi $T_t = 21$ yıl olan, muhtemel riskin **%85.7** olarak kestirildiği bir depremin yol açtığı ve mühendislik hizmetinden faydalanmış veya faydalanılmamış yapılarda meydana gelebilecek yapısal hasarların seçilen bir ampirik güvenlik sayısı (GK) ile zamansal (periyodik) riskin (ZR) yaklaşık hesaplanması. (L. Duckstein ve E. Parent)

(A) Yapıları faydalı ömürleri veya zamana bağlı yıpranma süresi (L).	(B) Kaya zeminleri etkileme Riski (Sağlam Kaya).	(C) Konsolide olmayan zeminleri etkilenme Riski (Alüvyon).	(D) Konsolide olmak üzere olan, Zayıf Kaya veya zayıf zemin gruplarını etkilenmesinin Riski (Yumuşak Kaya).	(E) Zeminlerde Güvenlik Sayısı (GK), kullanılmadan, Riskin, B.Bobée ve diğ. 2013 önerdikleri bağıntıyla hesaplanması.
(L), (Yıl)	Risk, (%)	Risk, (%)	Risk, (%)	Risk, (%)
5	4.894	9.788	6.382	17.348
7	6.605	13.210	8.613	23.413
11	9.659	19.318	12.597	34.241
15	12.282	24.564	16.017	43.538
20	15.045	30.090	19.620	53.333
30	19.216	38.433	25.060	68.120
40	22.066	44.132	28.776	78.222
50	24.013	48.025	31.315	85.123
65	25.840	51.680	33.698	91.600
70	26.251	52.502	34.234	93.057
85	27.104	54.207	35.346	96.080
90	27.295	54.591	35.596	96.760
100	27.585	55.170	35.974	97.787

Tablo 2.5 oluşturulurken, deprem dalgalarının yayıldıkları ortamda içlerinden geçtikleri zemin yapılarının özelliklerine göre dalga genliklerini ve hâkim titreşim periyodunu büyüterek üzerinde bulunan yapıyı rezonans haline soktukları uzun yıllardır bilinen bir Jeo-Teknik (JT) bulgudur. Örneğin 17 Ağustos 1999'da meydana gelen **Mw 7.4** büyüklüğündeki deprem, merkez üssünden (episantr) **140 km** uzaklıktaki Avcılar Aliağa Termik Santrali'nde maksimum yer ivmesi a, PGA olarak **0.25g** (2.451 ms^{-1}) olarak ölçülmüştür. Bu yüksek ivme bölgede **30 adet** binanın yıkılmasına, **1000'den fazla** can kaybına ve **binlerce binanın da orta ve ağır derece** hasarlar görmesine neden olmuştur. (Kaptan-Tezcan, 2012)



Şekil 2.14. Ağrı İli Merkez İmar Alanları Sınırları ve Aktif Fayların Konumu

Konsolidasyonu tamamlayamamış zayıf zeminlerde özellikle jeolojik olarak **Alüvyon** veya ova olarak tanımlanan bölgelerde, deprem dalgaları bu jeolojik alanlara ulaştığında yapıların doğal olarak tasarım salınım periyotları ile üst üste çıkışacak şekilde davranmaktadırlar. (Yılmaz, 2004) Bu olay rezonans olarak tabir edilen deprem dalgalarının hâkim titreşim periyotlarının binaların doğal titreşim periyoduyla çakışması sonucunda yapılarda hesaplanan deformasyon miktarlarının üzerinde deformasyonlar meydana getirerek yapıların ya toptan göçmesi veya zeminde bulunan yeraltı suyundan kaynaklı sıvılaşma olaylarıyla birleşerek devrilmesi gibi önemli yapısal sorunlar ortaya çıkmaktadır. Yapılan bu çalışmada da görülmüştür ki, Ağrı ili ve ilçelerinden kısmen **Doğubayazıt** ilçesi hariç diğer bütün ilçeler Jeolojik olarak Alüvyon (Qal) zeminler üzerine yerleşmişlerdir. Özellikle **Eleşkirt Ovası** olarak isimlendirilen Kuvaterner Alüvyon (Qal), Ağrı ili merkezinin tamamını kapsamaktadır. (Şekil 2.14)

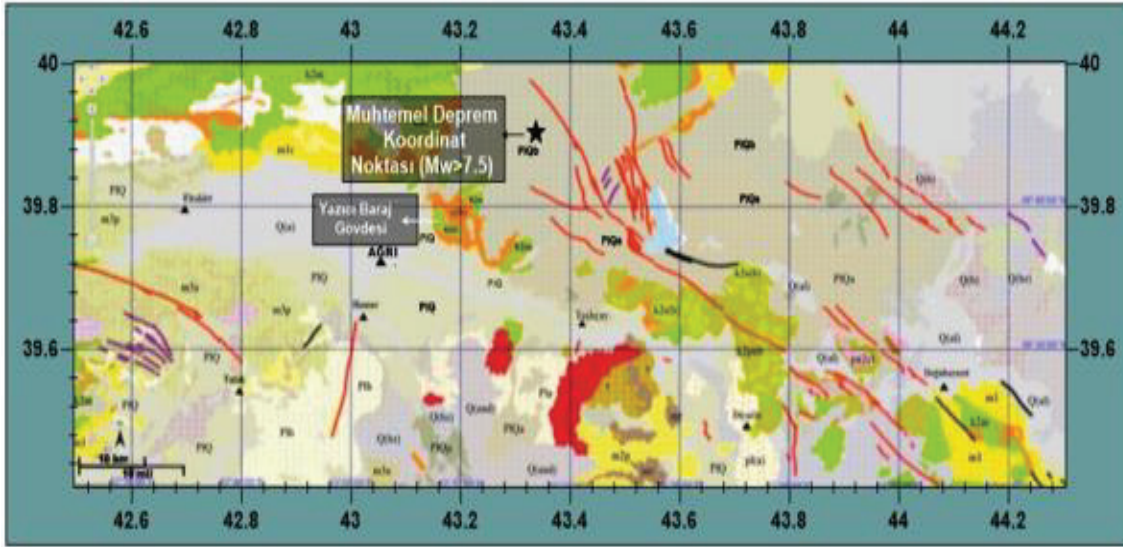
Ayrıca Ağrı ili kuzeyi ve kuzey batı yamaçları topoğrafik olarak kontrol edildiğinde buradaki Kuvaterner **Alüvyon**'larının (**Qal**) yamaç birikinti konileri oluşturdıkları da belirlenmiştir. Dolayısıyla bu türden konsolide olmayan ve yeraltı suyu seviyesinin de 0-20 m arasında olacağı ve Ağrı ili ve çevresinde Alüvyon kalınlığının da **50 m** veya daha fazla olacağı düşünüldüğünde, bu türden zeminler içerisine gelen deprem dalgalarının hızları hemen düşecektir. Hızın düşmesi nedeniyle dalgaların bu tip zeminlerden geçme süresini uzatacak bunun doğal sonucu olarak yapılar tasarım periyotlarından daha fazla bir süre salınımına girecek ve deformasyonlar sonucu yapıların toptan göçmesi gibi bir afetle karşılaşılacaktır. Ancak sağlam kaya zeminlerde yani konsolidasyonunu tamamlamış zeminlerde bu olay tam tersine çalışacaktır. Yani deprem dalgaları hızlı olacak ve zeminden geçmesi de hızlı olacağından böyle alanlarda yapılar en az zararla depremi atlatacaklardır.

Tablo 2.5 oluşturulurken hesaplanan muhtemel zarar görülebilirlik için yeniden düzenlenen hemen hemen bir çok mühendislik uygulama hesaplarında kullanılan, özellikle sel, taşkın vb. hesaplamalarında kullanılan Zaman (periyodik) Risk hesaplamaları burada Poisson fonksiyonu $P(M;Tt) = 1 - e^{-L/Tt}$ ile ve yine ilk kez bu çalışmada L. Duckstein, E. Parent (2013)'in önerilen "**Doğal Kaynakların Yönetiminde Mühendislik Riski**" isimli kitaplarında faydalı ömrü **L = 100** yıl olarak planlanan barajın risk hesaplamalarında kullandıkları $P(M;Tt) = 1 - e^{-L/Tt}$ ve diğer bağıntılar bu çalışmada da kullanılmıştır. Mühendislik hizmeti görmüş yapıların ve yapıların üzerine oturmuş olduğu zemin guruplarının, Gauss integralinin bir fonksiyonu olarak, deprem dalgalarının genliklerini yapı statik hesaplamalarına yenilme veya direnmesi için önerilen yenilmeye karşı belirlenen güvenlik sayısı (**GK**) için $\{\sqrt{\pi}/2; e; (2*\sqrt{\pi})\}$ oranlarında olumlu yönde etki ettirilerek, betonarme yapıların risk yüzdeleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar Duckstein ve Parent (2013)'e göre değerlendirilerek ve yukarıdaki Tablo 2.5'te detaylarıyla sunulmuştur. Tablo 2.5'ten elde edilen en önemli sonuç kaya zeminlerde riskin, alüvyon zeminlerden **1.2-2.0 kat** daha düşük olduğudur.

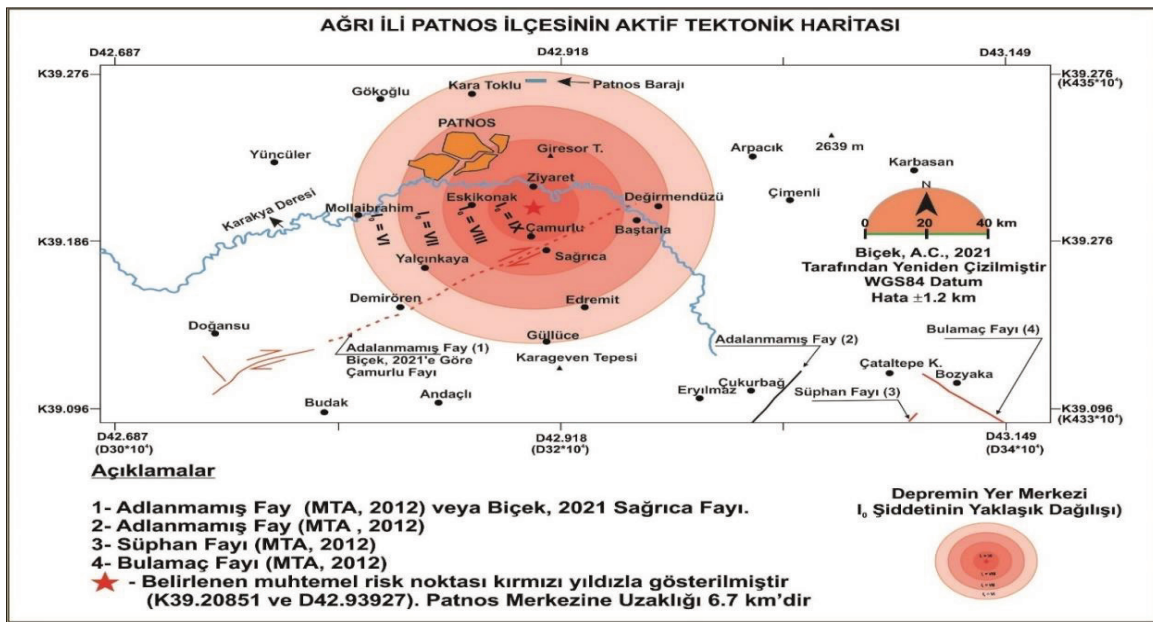
Şekil 2.11-2.12 ve Tablo 2.5'te yapılan hesaplamalar neticesinde Ağrı ili mevcut imar sınırları içerisinde kalan **tüm yapıların** depremden etkilenme riskleri en alt ve en üst sınırlar olarak **%35.974** ve **%55.170** olarak hesaplanmıştır. Kırsal kesimlerde yani köylerde yaşayan yurttaşlarımız genel olarak bölgede kendi imkanlarıyla ve gerekli mühendislik hizmeti alamadan yapmış oldukları yapılarda yaşamlarını sürdürmektedirler bunun olumsuz bir sonucu olarak bu **risk**in daha da yüksek değerlerde olması beklenmektedir. Hesaplanan risk (**R**) değerleri, Japonya'da yapılan bir araştırmada Alüvyon zeminlerde toptan göçmenin daha fazla olduğu ve 10 katlı bir binanın ($H_b \sim 30$ m) bu türden zeminlerde depremden etkilenme yüzdesinin **%30** olduğunu göstermiştir (M.Motosaka, M.Nagana, 1997). Tablo 2.5 ile hesaplanan **%35-55** değerleri bu hesaplamayla da uyum içinde olduğu görülmüştür. Yine **EZ-FRISK** programı PGA verilerinin oransal olarak değerlendirmeleri de Tablo 2.5 ile çakışmıştır.

Diğer taraftan Ağrı ili merkez yerleşim yeri yakın kuzeyinde inşa edilmiş Yazıcı Barajı ve Patnos ilçesi yakın kuzeyine inşa edilmiş Patnos Baraj'ları Ağrı ili ve çevresinde seçilen deprem lokasyonlarında eğer $M_w \geq 7.0$ ve üzeri bir deprem meydana gelirse etkilenecek iki adet **kritik** yapı oluşturmaktadırlar. Bunlardan birincisi inşaat süreci **2001** yılında tamamlanmış ve **2008** yılında işletmeye alınmış olan DSI 8'inci Bölge Müdürlüğü'nce inşa edilmiş olan, Altınçayır Deresi üzerine kurulmuş **Yazıcı Barajı** ve Gevi Deresi üzerine 1985-1992 yıllarında yapılmış olan **Patnos Baraj** gölleridir. Seçilen gerilme noktalarına göre Yazıcı Baraj'ı deprem öneri noktasına 20 km mesafedeyken **Patnos Baraj**'ı önerilen gerilme noktası koordinatının 7 km kuzey-kuzeybatısında bulunmaktadır. (Şekil 2.14,2.15 ve Şekil 2.16)

Bu barajlar üzerinde yapılan DSİ kaynak araştırmalarında, **Yazıcı Baraj**'ı Altınçayır Deresi üzerine sulama amaçlı yapılmış ve 2008 yılında işletmeye açılmış bir barajdır. Barajın Talvegten yüksekliği **90 m** ve kil çekirdekli kaya dolgu barajıdır. Bu barajın göl rezervuar alanı **7.61 km² (761 ha)** göl rezervuar hacmi **202.30 hm³** (202 milyon 300 bin m³) ve baraj gövdesi Ağrı ili merkez imar sahası Şekil 2.14'de **Ağrı (2)** ile gösterilen yerleşim yeri Baloluk Mah.'ne 9 km uzaklıktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda görülmüştür ki bu baraj aktif heyelanların bulunduğu yumuşak kaya olarak tanımlanabilen Pliyosen-Kuvaterner dentritikleri veya Miyosen denizel veya görsel aktif heyelanlı dentritik kayalarına dokanaklı (kıltaşı, kumtaşı, siltaşı vb.) Üst Kretase yerleşim yaşı olduğu düşünülen genellikle bol süreksizlik düzlemlerine sahip güvenilirliği düşük yumuşak ve gevrek kaya gurubu olan Ofiyolitik Karşık üzerine inşa edilmiştir. (Şekil 2.14)



Şekil 2.15. Ağrı İl Merkezi ve İlçelerini Gösteren Kronostratigrafi-Jeoloji Haritası Üzerinde, Aktif Faylar ve Yazıcı Baraj'ının Gösterilmesi (MTA, Jeoloji Haritası 2012)



Şekil 2.16. Ağrı İli Patnos İlçesinin Aktif Tektonik Haritası

Ağrı ili Patnos ilçesi, Çamurlu Fayına bağlı olarak belirlenen **Mw>7.5** Risk noktası ve Kara Toklu yerleşim yerinin yakın koordinatlarındaki **Patnos Barajı**'nın olası bir depremde en az **I₀ = 6** şiddeti değerinde kaldığı görülmüştür.

Diğer yandan seçilen Patnos ilçesi gerilme alanı içinde kalan **Patnos Barajı**'ı DSİ kaynaklarının incelenmesi sonucu, barajın Talvegden yüksekliğinin $H_t = 38\text{m}$, normal su kotunda göl hacmi 33.40 hm^3 ($33.400.000 \text{ m}^3$) ve baraj rezervuar alanı 435 ha olarak verilmiştir. Bu baraj yine MTA'nın yapmış olduğu haritalamalarından anlaşılmaktadır ki, Baraj gövde temeli Pliyo-Kuvaterner veya Pliyosen yaşlı yüksek dayanımlı veya sert kaya özellikli, Bazalt kayaları üzerine oturtulmuştur. Bazaltların üzerine oturtulan temel gövdesi Tablo 2.5'te hesaplanan sağlam kaya zemin gurubuna girmesi nedeniyle bu barajın depremden etkilenme Zamansal (Peryodik) Riski **ZR = %19.21** olarak hesaplanmıştır. Bu baraj, 1985-1992 yıllarında yapılmış olması ve **28 yıllık** bir hizmet geçmişi olmasından dolayı bu barajında memba ve mansap taraflarında kalan gövdesinin stabilitesinin kontrol edilmesi her iki baraj için gerektiği düşünülmektedir.

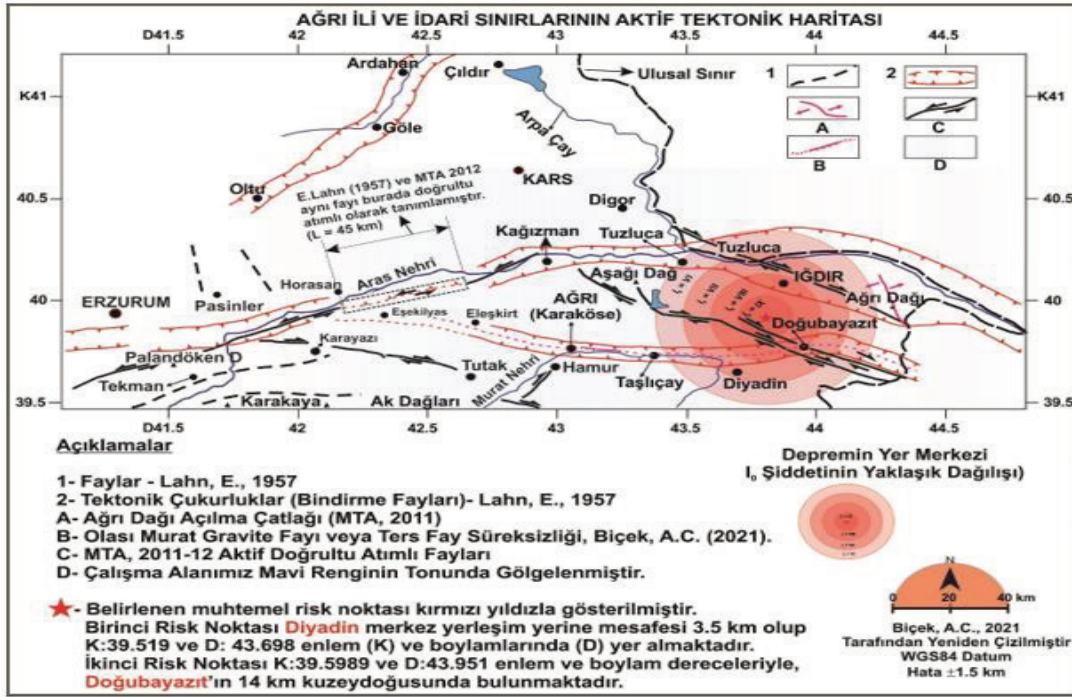
Patnos ilçesi yerleşim imar sahasına bakıldığında, Gevi Çayı akış aşağısında ve çeşitli derelerle de beslenen tipik Alüvyal (Q_{alv}) yani dere sedimanlarının ve sellenmenin getirmiş olduğu **bataklık tip zeminler** ve doğal jeolojik nedenlere bağlı gelişen Alüvyon'lardan oluştuğu (Q_{al}) belirlenmiş ve ilçenin tamamı bu zemin üzerine yerleştiği görülmüştür. Seçilen deprem lokasyonunda, olası **Mw7.5** veya daha büyük bir depremde, yerleşim yerindeki yapıların etkilenme Zaman-Peryodik Riski **ZR = %38.433-68.120** olacak şekilde hesaplanmıştır.

Bu çalışmada seçilen diğer önemli risk noktası Ağrı ili Doğubayazıt ilçesidir. (Şekil 2.16) Yine bu lokasyonun seçilmesinin temel gerekçesi yukarıda Şekil 2.6'da verilen, Keilis-Brok (2009)'da verilen logaritmik yoğunluk hesaplamasına göre seçilmiş önemli son olası noktalardan birisidir. Bu ilçe Ağrı ili toplam nüfusunun **%22.40**'nı oluşturan toplam 119.941 kişinin yaşamını sürdürdüğü ilçedir. (Tablo 2.2)

Doğubayazıt ilçesi yerleşim imar sınırları jeolojik olarak incelendiğinde, 2921.01 ha(hektar) net bir yayılı alana sahip olduğu anlaşılmıştır. Ancak mevcut 906.30 ha'da yerleşim bulunurken, 670.58ha'lık alanda gelişim planlaması yapılarak ayrılmıştır. Mevcut 2018 yılı imar planlarına göre. Anılan alanların **%31.03** meskûn konutlar olmakla birlikte, **%22.96**'sında gelişim için ayrılmıştır.

Doğubayazıt ilçesinin yerleşim sahasının jeolojik özelliklerine bakıldığında Ağrı ili ve diğer yerleşim yerlerine nazaran tam bir fay zonunda yerleşim yapılmasına karşılık burada kentin önemli bir bölümünün (**%80-85**) Üst Kretase yerleşim yaşlı Ofiyolitik Karışık (Kumtaşı, Serpantinit, Kireçtaşı vb.) kayalarının üzerine kurulduğu ve diğer geri kalan kısmın ise **%20-15**'lik bölümün Kuvaterner Alüvyonlar üzerine yerleştiği görülmektedir. Bu bölge tüm meskûn konutları veya yapıları için hesaplanan Zamansal (Peryodik) Risk değeri **ZR = %24.013-48.025** arasında değişmesi beklenmektedir. Belirlenen genel yapısal risk yüzdelere bakıldığında Ağrı ili ve idari sınırları içerisindeki yerleşim yerlerinin tamamının, Doğubayazıt hariç konsolide olmayan ve yeraltı suyunu da barındıran zayıf-çok zayıf zeminler üzerine yerleşmiş olmalarıdır. Yapılar için hesaplanan Zaman(periyodik) Risk (**ZR**), yüzdelik değerleri bu seçilen riskli alanların hiçbirinde **%10**'un altında değildir. (**5** veya **7** yıllık ideal mühendislik hizmeti görmüş yapılar hariç)

Ayrıca Ağrı ili sınırları içerisinde iki adet barajın da gövdeleri yerleşim merkezlerine doğrudan bakacak şekilde yapılmak zorunluluğunda olduğundan bu iki barajında olası **Mw7.5[↑]** veya daha büyük bir depremde gövdelerinde meydana gelecek bir çatlak veya göçmesi sonucunda çok sayıda yerleşim yeri **Moloz Çığı** olarak tabir edilen veya **toprak-çamur akması** olarak da görülebilecek bir afet olayın yaşanma riski bulunmaktadır. Diğer yandan yapılan Jeoteknik değerlendirme tablosuna göre, L = 70 yıllık bir binanın **Alüvyon, Yumuşak Kaya ve Sağlam Kaya** üzerinde olması durumunda depremden etkilenme yüzdeleri sırasıyla **%52.502 Alüvyon, %34.234 Yumuşak Kaya** ve eğer bu bina Sağlam bir kaya üzerine yapılmış olsaydı **%26.251 Zaman(periyodik) Risk (R)** değerleriyle etkilenmiş olacaklardır.



Şekil 2.17. Ağrı ili Doğubayazıt ilçesi yakın kuzeyinde belirlenen olası **Mw7.5[↑]** ve üzerindeki depremin Doğubayazıt Fay zonuna bağlı riskli noktasının gösterilmiş ve maksimum şiddetin I_0 'ın yaklaşık olarak alana dağıtılmıştır.

Bu sonuçlara göre, Ağrı ili Doğubayazıt ilçesi hariç, merkez ve diğer ilçelerin tamamı Kuvaterner Alüvyon (Qal) zemin üzerine kurulduklarından olası bir **Mw7.5[↑]** veya daha büyük bir depremden, yapılan hesaplama sonucunda **%50**'den fazla yapısal hasar oluşması beklenmektedir.

2.1.3. Seneryolar ve Değerlendirme Sonuçları

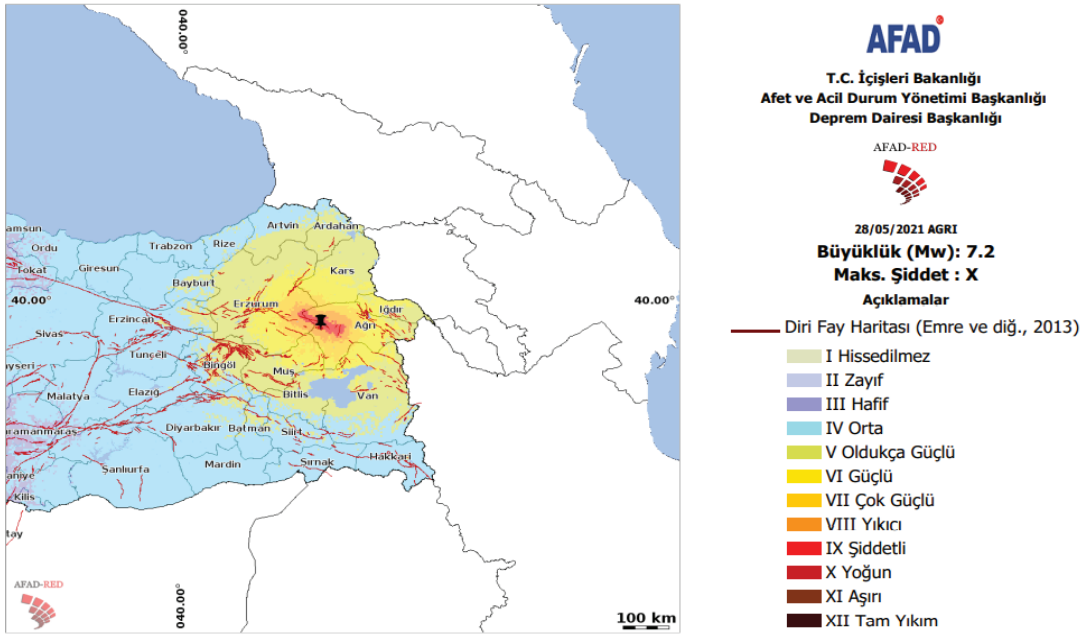
Ağrı ve yakın çevresinde, mevcut tehlikeler dikkate alınarak risk analizi yapılmıştır. Deprem risk değerlendirme çalışmalarının temel standart, veri toplama ve analiz çalışmalarıdır. AFAD, deprem risk çalışmaları için AFAD-RED analiz programı kullanmaktadır. AFAD-RED sistemi; Deprem Dairesi Başkanlığı ve akademik iş birliğiyle geliştirilerek, bir deprem sonrasında hasarla ilgili olarak oluşabilecek kargaşa ve bilgi kirliliğini en aza indirmek ve acil müdahale ekiplerinin doğru bölgelere zaman kaybetmeden sevk edilmesine yardımcı olmak amacıyla, bir depremin oluşturabileceği potansiyel kayıplara dair tahmini sonuçlar üreten önemli bir araç olarak geliştirilmiştir.

AFAD-RED Çalışma Prensipleri, sistem kayıtlı veri tabanında yüklü olan veya sonradan eklenebilen bileşenlerden oluşmaktadır. Bu bileşenler; Jeolojik veriler ve kayma dalgası ilk 30m derinlik için Vs30 hızı ve bunun zemine göre dağılım verileri, yapı bilgisi, nüfus bilgileri, kritik yapılar, alt yapılar ve sisteme kayıtlı aktif faylardan oluşan bir veri setini kullanmaktadır. Analizi gerçekleştirirken, Kırılabilirlik ilişkileri ve azalım ilişkileri (ivme) kullanılarak program çıktıları üretmektedir. Bu çıktılar İl, ilçe, köy, mahalle bazında değerlendirmeler yaparak sismik şiddet tabanlı hasar ve kayıp sonuçları, kritik tesisler, ulaşım ve iletim hatlarının hizmet verebilme olasılığı, sismik şiddet, PGA, PGV, Ss, S1 değerlerinin alansal dağılımları hesaplanarak Zarar görülebilirlik analizleri Tablo 5 ile sunulan Zaman (Peryodik) Risk (ZR) hesaplanmaktadır. (Tablo 2.6)

Tablo 2.6. AFAD-RED Analiz programı kullanılarak Ağrı ili ve ilçelerini etkileyecek, Balıkgölü Fay Zonu, Patnos-Sağrıca Fayı ve Doğubayazıt Fayı üzerinde üç adet fay kırılması senaryosu sonuçlarının değerlendirilmesi. (Tablo AFAD-RED Programı Sonuçlarına Göre Mikro Bölgeleme Sonucu Doldurulacaktır)

Risk Tanımı	Yeri Veya Mevkiisi	Etkilenen Kişi, Hane Sayısı, Alanın Büyüklüğü	Varsa Yapılışı Veya Yapılmakta Olan Önlem Çalışmaları.	Nedeni Veya Gelecekteki Olası Etkisi.
Sıvılaşma	Mah. vb	Olası büyük bir depremde tamamen etkileniyor	Bölgedeki birçok yapı eskidir, yönetmeliklere uygun tek bina Belediye Binasıdır.	Bölgenin aktif fay zonuna yakın olması, yapı rezervlerinin kötü olması, Zemin koşullarının sıvılaşmaya müsait olması, Deprem dalgalarının hızının Vs30 bu zonlarda düşmesi, yeraltı suyu seviyesi çok yüksek olması, Bitişik nizam yapılar da tabiyelerin yan yana gelmesi vb.
Sıvılaşma	Ağrı Eleşkirt Ovası (Tüm Ağrı İl Merkezi Mücavir Alan Sınırları).	Olası büyük depremde bölgenin tamamı etkilenecektir.		Bölgenin aktif fay zonunun doğrudan içinde olması ve birçok aktif faya metre ve hatta santimetre mesafelerinde yakın olması, yapı rezervlerinin kötü olması, Zemin koşullarının sıvılaşmaya müsait olması, Deprem dalgalarının hızının Vs30 bu zonlarda düşmesi, yeraltı suyu seviyesi çok yüksek olması.

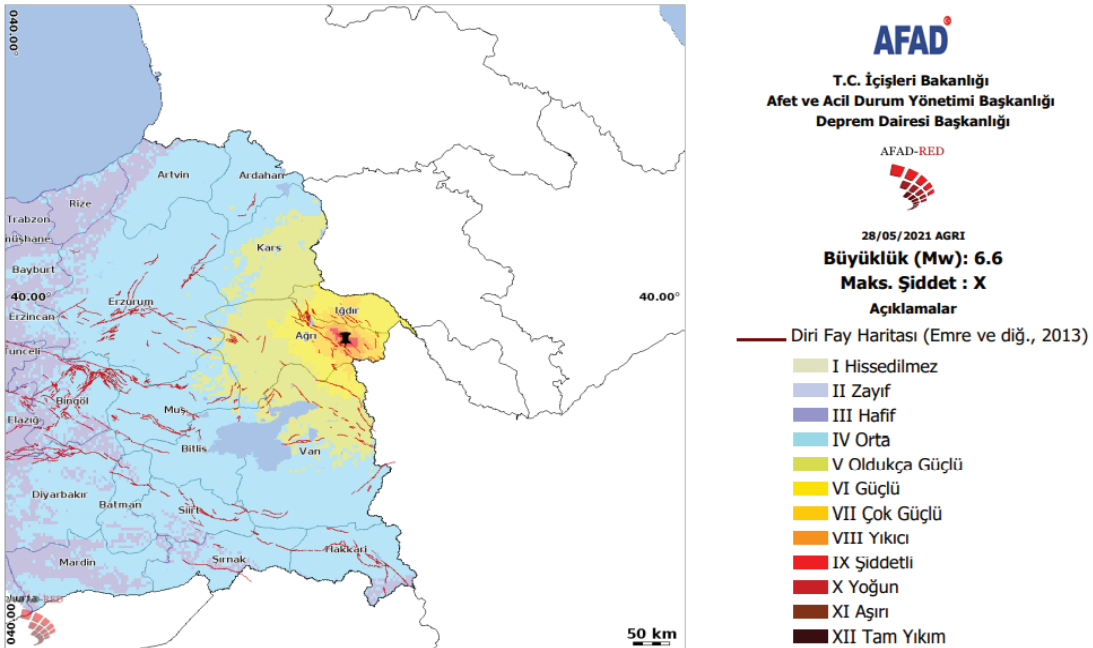
Bu bölümde AFAD-RED analiz programı kullanılarak yapılan hesaplamalar sonucunda seçilen aktif faylar için ön görülen lokasyonlarda önerilen muhtemel ve en kötü deprem koşullarına göre (ML:6.6-7.2), Ağrı ili ve idari sınırları içerisindeki mühendislik yapılarının ve şu ana kadar mühendislik hizmetleri almadan yapılan diğer yapıların bulunmuş oldukları zemin koşullarına ve seçilen deprem noktasına olan mesafelerine göre olası bir Mw 6.5-7.5⁺ veya daha büyük depremden senaryolara göre nasıl etkilenebilecekleri değerlendirilecektir.



Şekil 2.18. Tatak Fayına Bağlı Mw:7.2 ve şiddeti X olan en kötü deprem senaryosu lokasyonu (AFAD-RED)

Seçilen lokasyon Ağrı İli Tatak ilçesi Enlem K 39.6708 ve Boylam D 42.6504 derecelerinde ki Mızrak Köyü merkez noktası olacak şekilde odak derinliği 12 km olan en ağır koşulları yansıtan Mw 7.2 büyüklüğündeki depremdir.

Diğer senaryomuz Ağrı ili Doğubayazıt ilçesi sınırları içerisinde geçen doğrultu atımlı fayda meydana gelecek Mw 6.6 büyüklüğündeki deprem lokasyonudur (Şekil 4).



Şekil 2.19. Ağrı ili Doğubayazıt İlçesi muhtemel Mw 6.6 büyüklüğündeki Deprem Lokasyonu (AFAD-RED)

Yukarıdaki iki senaryoya göre, Ağrı ili ve ilçesinde seçilen lokasyonlarda meydana gelen depremlerde gerek özel mülkiyet gerekse kamuya ait birçok yapıda ciddi hasarlar meydana geldiği belirlenmiş ve yukarıdaki tablolar şeklinde gösterilmiştir.

Muhtemel Deprem Senaryosu

Tablo 2.7. Muhtemel Deprem Senaryosu Afetler Özet Tablosu

	Senaryonun Kısa Açıklaması	Konum-Yer
Muhtemel Senaryo 1	Ağrı İl Merkezi Güneyindeki Aktif Hamur Fayı'nın kaynaklık edeceği $ML \geq 5.0$ büyüklüğünde ve odak derinliği 0-15 km olan Deprem.	Kuzey Enlemi N: 39.604 ve Doğu Boylamı E : 43,00 derece olan, Geli Deresi Civarı.
Muhtemel Senaryo 2	Aktif Balıkgölü Fay Zonuna veya Doğubayazıt Fay'ının kaynaklık edeceği $ML:6.0-7.0$ arasındaki bir büyüklükte ve odak derinliği 0-15 km'de oluşturduğu Deprem.	Kuzey Enlemi K:39.599 ve Doğu Boylamı E:43.979 derece olan, Günyolu yakın doğusu.

EK: 1. Senaryo Şablonu

Senaryo				
Afet türü: Tendürek Dağ Stratovulkanın Depremle birlikte yeniden volkanik faaliyete geçmesi.				
Senaryo No: Ağrı Volkanik Faliyetlerin Meydana Gelmesi (AVFMG-1)				
Senaryonun kısa açıklaması; Balıkgöl veya Doğubayazıt doğrultu atımlı faylarının kaynaklık edeceği veya bunların kaynaklık etmesini sağlayacak yer litosferinin değişimlerinden kaynaklı solfatara evrelerde olduğu düşünülen Tendürek Dağ Strato Vulkanın yeniden aktifleşmesi.				
En Kötü Senaryo ☐ Muhtemel Senaryo ☒				
Birincil etki				
☒ sağlık ve hayat		☐ ekonomi ve çevre		☒ toplumsal işlevsellik
Etki				
☐ az	☐ orta	☒ ağır	☐ çok ağır	☒ yıkıcı
Olasılık				
☐ pek olası değil	☒ olası değil	☒ olası olabilir	☐ olası	☐ çok olası

Olay	
Tarih	Kesin bir tarih belirlenemez.
İl-İlçe(ler) adı	Ağrı İli Doğubayazıt ve Diyadin İlçeleri.
Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar	Bu türden olaylar ülkemizde pek bilinen afet türleri olmadığından toplum hafızası böyle bir olaya alışık değildir. Bu türden bir olayla karşılaşıldığı zaman bir ilk olacağı için büyük panik ve müdahale edici yardımcı kurum veya kuruluşların da bölgeye ulaşmasının veya ulaşabilse dahi nasıl müdahale edeceğini bilmemesi ve müdahale imkanlarının neredeyse imkânsız olmasıyla birlikte halkta yaşanacak olağan üstü panikte afetin daha da etkileyici bir durum almasını sağlayacaktır.
Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı- Etkilenen semt, Mahalle- Alan -Bina isimleri	Volkanik patlamaların etkilerini belirleyen en önemli kriter volkanizmanın nasıl tipte bir volkanizma olduğudur. Genelde bu bölgedeki volkanizmalar Stratovulkan (kompozit) olarak bilinirler bu volkanizmada eriyen kaya veya litosferik malzemeden oluşan lavların vizkozitesi çok yüksek olduğundan bu lavların sıcaklıkları düşük ve fazla uzak mesafelere akmazlar. Ancak Piroklastik patlama sonucu ortaya çıkan malzemeler çok uzak mesafelere kadar gidebilirler. Tendürek veya Zor Dağ stratovulkanı güncel jeolojik bilgilerimizle net 15 km’lik bir yarıçaplı alanı etkilemiş olduğudur. Daha çok Diyadin ve Doğubayazıt ilçelerinin köylerini etkilemiştir.

Göstergelere Dayalı Etki		
Göstergesi	Sayısı	Sebebi
Can Kaybı	Köylerin hane sayısının tamamı.	Sebebi: Akan Lavlarla birlikte püsküren piroklastikler altında kalmaları. Lav ve Piroklastikler Altında Kalan Yerleşim Yerleri: Karaçomak Köyü, Gülpınar K, Bendemurat K, Örüşmüş K, Kucak K. Sağlıksuyu K, Nisankaya K., Harmandöven K.
Ağır yaralı/hastalar	Köylerin hane sayısının tamamı.	Lav ve Piroklastikler Altında Kalan Yerleşim Yerleri: Karaçomak Köyü, Gülpınar K, Bendemurat K, Örüşmüş K, Kucak K. Sağlıksuyu K, Nisankaya K., Harmandöven K.
Etkilenen kişiler	Köylerin hane sayısının tamamı.	Lav ve Piroklastikler Altında Kalan Yerleşim Yerleri: Karaçomak Köyü, Gülpınar K, Bendemurat K, Örüşmüş K, Kucak K. Sağlıksuyu K, Nisankaya K., Harmandöven K.
Toplam ekonomik etki	Köylerin hane sayısının tamamı.	Yerleşim yerlerindeki, yapı rezervleri, hayvancılıkla uğraşan halkın hayvan kayıplarıyla birlikte kuzeyinde bulunan Diyadin ve Doğubayazıt ilçeleri ve aynı zamanda Van ili Çaldıran ilçesini de içerecek şekilde etkilenmenin olmasıyla birlikte Ağrı ili için ayrılan bütçe giderleri için Orta-Yüksek ekonomik etki.
Doğa ve çevre üzerindeki etkiler	Rakamsal olarak ifade edilemez.	Yüksek miktarda Piroklastik malzemenin atmosfere ulaşması sonucunda, asit yağmurlarının yağması sonucunda doğal bitki ve hayvan türlerinin ölmesi.
Günlük yaşamda aksamalar	Rakamsal olarak ifade edilemez.	İnsan yaşamının temel ihtiyaç gereksinimi olan oksijenin yerine kükürt, karbondioksit vb. gazlarının atmosferi etki altına alması sonucunda toplu ölümler.
Kültürel miras kaybı	Rakam belirlenemedi	Bölgede bilinen kültürel miras kaybı verisine ulaşılamadı.

En Kötü Deprem Senaryosu

Tablo 2.8. En Kötü Deprem Senaryosu Afetler Özet Tablosu

	Senaryonun Kısa Açıklaması	Konum-Yer
En Kötü Senaryo 1 (KS-1)	Ağrı (Tutak) Fayına veya bağlı oluşacak $ML>7.5$ büyüklüğünde ve odak derinliği 0-15 km olan Deprem.	Kuzey Enlemi K:39.670, Doğu Boylamı E:42.650 derece olan Tutak-Mızrak Köyü.
En Kötü Senaryo 2 (KS-2)	E.Lahn (1959) ters faylarının kaynaklık edeceği 1840 veya daha önceki tarihlerdeki meydana gelecek Ters Fay Depremi. Bu depremin aletsel dönemde sismisitesi bilinmediğinden büyüklük ve derinliği hakkında net bilgiye sahip değiliz. Kayıtlara göre şiddet olarak $I_0 = X-IX-VIII-VII$ gibi güvenilirliği düşük olan ancak var olan Deprem.	Kuzey Enlemi K: 39.89 ve Doğu Boylamı E:43.24 derece olan, Hingilo Tepe Yakın batısı.

EK: 2. SENARYO ŞABLONU

Senaryo		
Afet türü: E.Lahn (1959) Yılında Haritaldığı Ağrı-Doğubayazıt Doğu-Batı Hattı Boyunca Uzanan Ters Fayın Kaynaklık Ettiği Yenilenmiş Mercalli Deprem Şiddetine Göre ($I_0 = VIII-IX$) 1840 Tarihsel Depreminin, Enlem K: 39.878 ve Boylam E: 43.253 derecesinde ve odak derinliği $H_0 = 20-45$ km Olduğu Deprem Sonucunda Oluşan Heyelanla Yazıcı Barajı Gövdesinin Yıkılması. Senaryo No: Yazıcı Baraj Gövdesinin Heyelanla Yıkılması (YBHA-2) Senaryonun kısa açıklaması; Tarımsal sulama amaçlı yapılmış olan Yazıcı Su Tutma Yapısı (Baraj), Ters faylanmanın kaynaklık ettiği bir deprem sonucunda, aktif heyelanların dış bükey olarak topukluk ettiği bölgede inşa edilmiştir. Meydana gelen deprem sonrasında topuk görevi gören Çamurlu Mh.'sinden itibaren yamacın stabilitesini yitirerek, Barajın gövdesinde ağır hasar oluşturmuş bloke ettiği hidrolik yükün (200 milyon m^3 su) ani deşarjına izin vererek eğim aşağı drenaj alanı yönünde (20 km^2) moloz ve çamur akması tipine bir lokal afete neden olmuştur. En Kötü Senaryo ☐ Muhtemel Senaryo ☒		
Birincil etki		
☒ sağlık ve hayat	☒ ekonomi ve çevre	☒ toplumsal işlevsellik

Etki				
☐ az	☒ orta	☐ ağır	☐ çok ağır	☐ yıkıcı
Olasılık				
☐ pek olası değil	☒ olası değil	☒ olası olabilir	☐ olası	☐ çok olası
Olay				
Tarih	Kesin bir tarih belirlenemez.			
İl-İlçe(ler) adı	Ağrı İli Merkez ve Mahalleri.			
Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar	Bu türden olaylar ülkemizde pek bilinen afet türleri olmadığından toplum hafızası böyle bir olaya alışık değildir. Bu türden bir olayla karşılaşıldığı zaman bir ilk olacağı için büyük panik ve müdahale edici yardımcı kurum veya kuruluşların da bölgeye ulaşmasının veya ulaşabilse dahi nasıl müdahale edeceğini bilmemesi ve müdahale imkânlarının çok sınırlı koşullarda izin vermesi birlikte halkta yaşanacak olağan üstü panikte afetin daha da etkileyici bir durum olmasına sebep olacaktır.			
Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı- Etkilenen semt, Mahalle- Alan -Bina isimleri	Bu tipten afetlerin etkileri barajların ardında tutukları hidrolik yük ve topoğrafik eğimin ölçüsüyle doğrudan ilgili olduğundan, Altın Çayır Deresi üzerine kurulu Yazıcı Baraj'ının Talvegten yüksekliği 90 m Memba hidrolik yükü 200 Milyon m³ olan DSI 85 Bölge Şube Kontrollüğünde 1995-2001 Yıllarında İnşası tamamlanan ve Mansab yamaç eğimi tipinin dışbükey, eğimin Google Earth isimli programdan yaklaşık olarak %2.0-4.0 arasında bir değere sahip olduğu ve topuğu oluşturan birikinti konisinin yaklaşık olarak drenaj alanı 20 km²'den büyük olduğu ve kütle hareketleri sınıflama kriteri olarak kabul gören Conforth (2004) göre yamaç eğimi > 1.50 derece ve drenaj alanını oluşturan birikinti konisinin (Qbr) topuk hareketinden kaynaklı moloz-çamur akması şeklinde tanımlamasının yapılabilir olduğu ve bu kayma tipinin büyük kayma olarak yapılması gerektiği anlaşılmıştır. Meydana gelecek akma başlangıçta düşük bir hızla oluşacak ve artan su içeriği ve sürtünme kayıplarının azalmasıyla oldukça hızlı bir moloz ve çamur akmasına dönüşebilecektir. Bunun sonucunda ülkemiz ekonomisine katkısı 82 Milyon 500 Tl olan Su tutma yapısı yıkılmasının yanında Bu barajın yıkılması sonucunda; Yazıcı, Kavacık, Murathan, Eliaçık, Çamurlu yerleşim yerleriyle birlikte, Eski Ağrı (Karaköse) olarak tabir edilen Ağrı Merkezini etkileyecek bir afet oluşturacaktır.			

Göstergelere Dayalı Etki		
Göstergesi	Sayısı	Sebebi
Can Kaybı	Önemli sayıda kayıp olabilir.	Yamaç Molozu ve çamur akması Yazıcı, Kavacık, Murathan, Eliaçık, Çamurlu yerleşim yerleri
Ağır yaralı/hastalar	Önemli sayıda yaralı olabilir.	Yamaç Molozu ve çamur akması Yazıcı, Kavacık, Murathan, Eliaçık, Çamurlu yerleşim yerleri
Etkilenen kişiler	Köylerin hane sayısının tamamı.	Yamaç Molozu ve çamur akması Yazıcı, Kavacık, Murathan, Eliaçık, Çamurlu yerleşim yerleri
Toplam ekonomik etki	Orta-Yüksek	Yerleşim yerlerindeki, yapı rezervleri, hayvancılıkla uğraşan halkın hayvan kayıplarıyla birlikte Ülkemiz tarımsal ekonomisi içinde Ağrı ili için ayrılan bütçe giderleri için Orta-Yüksek ekonomik etki.
Doğa ve çevre üzerindeki etkiler	Rakamsal olarak ifade edilemez.	Yüksek miktarda çamurlu ve molozlardan oluşan akışın sonucunda yamaçlarda stabilitenin toptan bozulması
Günlük yaşamda aksamalar	Rakamsal olarak ifade edilemez.	Depremle birlikte yeni bir afet olarak ekleneceğinden yaşam oldukça olumsuz etkilenecektir.
Kültürel miras kaybı	Rakam belirlenemedi	Bölgede bilinen kültürel miras verisine ulaşamadı.

2.2 TAŞKIN/SEL/SU BASKINI TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

2.2.1. Geçmiş Taşkın/Sel/Su Baskınları ve Etki Alanları

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 ve Van Gölü 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.



Şekil 2.20. Ağrı İl Sınırları İçerisinde Yer Alan Havzalar

SGYM tarafından takibi yapılan bu çalışmalarda; ilimizin bulunduğu havza sınırları içinde etkili olan yağış istatistikleri, tekrar periyotları, barajlar, akarsu ve kollarını dikkate alan akarsu dağılım ağı, topoğrafya, toprak yapısı, akış yönü, debiler, kapasiteler, arazi kullanımları vb. parametreler dikkate alınmaktadır.

Türkiye'nin doğusunda Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümü sınırları içerisinde bulunan il aynı zamanda İran ile komşu olan sınır illerimizden biridir. İlin coğrafi konumu 38° 59' - 40° 02' kuzey paralelleri ile 42° 15' - 44° 36' doğu meridyenleri arasındadır. Türkiye yüzölçümünün yaklaşık olarak %1,4'lük kısmını oluşturan Ağrı'nın toplam alanı 11.099 km²'dir. Fırat alt havzası içerisine yaklaşık 8312,6 km²'lik kısmı giren il havzanın %6,72'lik kısmını oluşturmaktadır.

Fırat Alt Havzası ve Aras Havzasında 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 gelmiş, Aras Havzası'nda ise 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 2.9. Geçmiş Su Baskını Olayları (AFAD)

AĞRI AFETE MARUZ BÖLGELER				
NO	İLÇE	MAHALLE/KÖY	AFETİN TÜRÜ	RAPOR TARİHİ
1	Diyadin	İsağa	Kaya Düşmesi, Su Baskını	05.06.2007
2	Diyadin	Akçevre	Kaya Düşmesi, Su Baskını	09.11.2007
3	Diyadin	Yanıkçukur	Su Baskını	15.10.2007
4	Diyadin	Burgulu	Kaya Düşmesi, Su Baskını	18.06.2008
5	Diyadin	Günbuldu	Su Baskını	22.01.2009
6	Diyadin	Gedik	Heyelan, Su Baskını	31.01.2011
7	Doğubayazıt	Telçeker	Su Baskını	12.11.1999
8	Doğubayazıt	Seslitaş	Su Baskını	07.08.1991
9	Doğubayazıt	Yağmurdüşen	Su Baskını	02.12.1983
10	Doğubayazıt	Yalinsaz	Su Baskını	02.12.1983
11	Doğubayazıt	Kurtlubulak	Su Baskını	
12	Doğubayazıt	Bozyayla	Su Baskını	
13	Doğubayazıt	Aş. Sürbahan	Su Baskını	
14	Doğubayazıt	Kurtlubulak	Su Baskını, Çığ	03.08.2004
15	Doğubayazıt	Melikşah	Su Baskını	07.09.2006
16	Doğubayazıt	Üçmurat	Su Baskını	13.09.2006
17	Doğubayazıt	Bozyayla	Su Baskını	10.10.2007
18	Doğubayazıt	Yalinsaz	Su Baskını	
19	Eleşkirt	Yukarı Kopuz	Su Baskını	10.06.1987
20	Eleşkirt	Yağmurlu	Heyelan, Su Baskını	02.10.1984
21	Eleşkirt	Tahir	Su Baskını	
22	Eleşkirt	Uludal (Bozmezin)	Su Baskını	01.10.1963
23	Eleşkirt	Çetinsu	Heyelan, Su Baskını, Çığ	29.11.2005
24	Eleşkirt	Tahir	Su Baskını	18.01.1990
25	Hamur	Uğurtaş	Su Baskını	08.09.2006
26	Hamur	Abdiçikmazı	Su Baskını	16.10.2007
27	Hamur	Aşağı Yenigün	Su Baskını, Kaya Düşmesi	15.10.2007
28	Hamur	Danakıran	Su Baskını	15.10.2007
29	Hamur	Demirkapı	Su Baskını	10.10.2007
30	Hamur	Kaçmaz	Su Baskını	10.10.2007
31	Hamur	Karaseyitali	Su Baskını	10.10.2007
32	Hamur	Özdilek	Su Baskını	10.10.2007
33	Hamur	Seyithanbey	Su Baskını	10.10.2007
34	Hamur	Soğanlıtepe	Su Baskını	10.10.2007
35	Hamur	Danakıran	Su Baskını	08.08.1991
36	Hamur	Danakıran	Su Baskını	13.10.2008
37	Hamur	Karlıca	Su Baskını	18.06.2008

38	Hamur	Çağlayan	Su Baskını	22.01.2009
39	Merkez	Aşağı Dörmeli	Su Baskını	28.08.1991
40	Merkez	Aşağı Düresli	Su Baskını	
41	Merkez	Çatalipaşa	Heyelan, Su Baskını, Çığ	04.12.2017
42	Patnos	Merkez	Heyelan, Su Baskını	27.07.1995
43	Patnos	Bağbaşı	Su Baskını	29.08.1991
44	Patnos	Karbasan	Su Baskını	15.10.2007
45	Patnos	Yukarıdamla	Su Baskını	15.10.2007
46	Patnos	Dağalan	Su Baskını	
47	Taşlıçay	Samanyolu	Su Baskını	06.09.2007

2.2. Taşkın/Sel/Su Baskınları Tehlike ve Risk Analizi

Taşkın Tehlike Analizi Çıktısı

Taşkın riskinin belirlenmesinde öncelikle havza düzeyinde analizlerin yapılması öncelik arz etmektedir. Ağrı ili sınırlarının kapladığı alan itibari ile öncelik Fırat Havzasına 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.

Bu planlarda değerlendirmeler yapılırken; taşkına sebep olan akarsu üzerinde taşkın kontrol tesisinin olup olmadığı, depolamalı tesis (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)

Ağrı İli Taşkın Koruma Yatırım Planı

DSİ Genel Müdürlüğü'nün taşkınların kontrol altına alınması ve zararlarının azaltılmasına yönelik çalışmaları, 6200 sayılı kuruluş yasasında tanımlanan görev ve sorumluluklar çerçevesinde ; yapısal önlemler içeren projeli faaliyetler ile DSİ Taşkından Korunma Talimatında tanımlandığı şekilde, taşkın öncesinde yürütülecek çalışmalar kapsamında hazırlanan bölge taşkın planlarının uygulanması , taşkın tesisleri işletme tebliğlerinin uygulanması , risk azaltma yaklaşımı çerçevesinde yürütülen hidrometrik ve meteorolojik gözlem verilerine dayanan taşkın tahmin yöntemlerinin kullanılması , taşkın envanteri çalışmaları , imar planlarıyla ilgili taşkın

etütleri , 4373 sayılı ‘ Taşkın Sulara ve Su Baskınlarına Karşı Korunma Kanunu’ ve 7269 sayılı ‘ Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun ‘ hükümleri doğrultusunda taşkın afetinin her sürecinde yapı gerektirmeyen düzenleme ve denetleme faaliyetlerini içermektedir.

Küresel iklim değişikliğinin Ülkemiz ölçeğindeki olumsuz etkileri, orman ve mera alanlarının bozulması, yanlış arazi kullanımı, taşkın koruma tesisleri ve dere yataklarına çeşitli şekillerde müdahalede bulunulması taşkınların olumsuz etkilerini daha da arttırmaktadır.

Ülkemizde son yıllarda yaşanan taşkınlar değerlendirildiğinde can kayıplarında azalma olduğu ancak zaman içerisinde iktisadi kalkınmanın da etkisi ile ekonomik kayıplarda artışların olduğu görülmektedir.

DSİ Genel Müdürlüğü tarafından planlanan, projelendirilen ve inşa edilerek işletmeye açılan taşkın kontrol tesislerinin hidrolik boyutlandırılmasında yerleşim yerleri için Q500 ve Q1000 taşkın tekerrür debileri, tarım arazileri için ise Q50 taşkın tekerrür debisi kullanılmakta, taşkın koruma amaçlı tesislerin ekonomik ömürleri ise 50 yıl olarak değerlendirilmektedir.

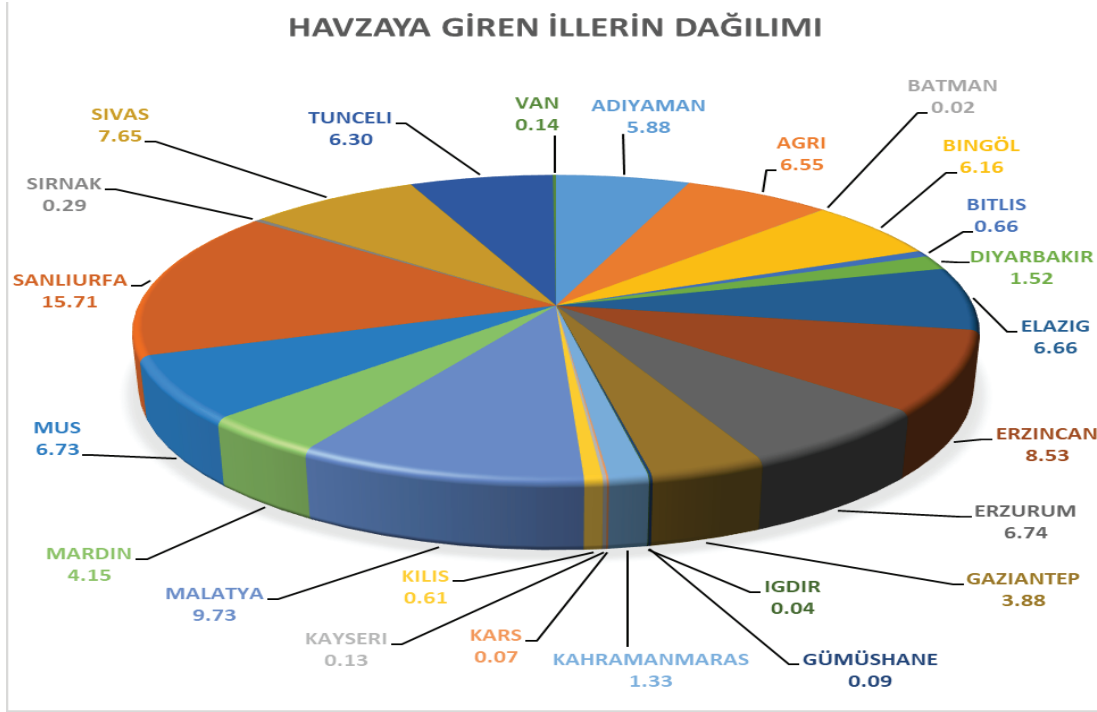
Yapılan tüm hesaplamalara rağmen taşkınların yapılan tesisler ile tamamen önlenmesi söz konusu olmayıp, DSİ Genel Müdürlüğü tarafından planlanan, projelendirilen, inşa edilen ve işletilen taşkın kontrol tesislerinde taşkın riskinin kabul edilebilir mertebede ve ekonomik kriterler de göz önünde bulundurularak azaltılması hedeflenmektedir.

D.S.İ Bölge Müdürlüğünce Ağrı il sınırlarında taşkın tehlikesi altında olduğu tespit edilen 95 yerleşim yeri ve arazinin korunması için taşkın koruma tesisi yapılarak işletmeye alınmıştır. İstikşafi Kademedeki çalışmaları tamamlanmış olan 45 adet taşkın koruma projesinin hayata geçirilmesi teklif edilmiştir.

Fırat 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) Ası, Ceyhan, Seyhan, Kızılırmak, Yeşilırmak, 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.



Tablo 2.10. Havzaya Giren İllerin Dağılımı

Fırat Alt Havzası, Karasu, Murat, Orta Fırat ve Aşağı Fırat olmak üzere dört ana alt havzaya bölümlenmiştir. İlimiz Fırat alt havzasının Karasu ana alt havzası içerisinde yer almaktadır.

Ağrı İli Merkez İlçesi

Ağrı ili Merkez ilçesine bağlı Merkez Belediyesi, yerleşim yerlerinin yakınlığından dolayı Ağrı ili Merkez ilçesi Suçatağı Köyü ile ortak olarak çalışılmıştır.

İl Belediyesinin nüfusu 100.000'in üzerinde olduğu için Q1000 taşkın debisine göre çalışma yapılmıştır. Proje alanında Şeyran Deresinde Q50, Q100, Q500, Q1000 debileri sırasıyla 499.38 m³/s, 581.01 m³/s, 752.25 m³/s ve 825.99 m³/s'dir. Taşlı Çayında Q50, Q100, Q500, Q1000 debileri sırasıyla 131.68 m³/s, 159.84 m³/s, 217.35 m³/s ve 242.11 m³/s'dir. Hacısefer Deresinde Q50, Q100, Q500, Q1000 debileri sırasıyla 46.06 m³/s, 56.40 m³/s, 77.70 m³/s ve 86.87 m³/s'dir. Korsu Deresinde Q50, Q100, Q500, Q1000 debileri sırasıyla 214.34 m³/s, 260.23 m³/s, 351.52 m³/s ve 390.83 m³/s'dir. Kör Deresinde Q50, Q100, Q500, Q1000 debileri sırasıyla 83.88 m³/s, 103.49 m³/s, 141.89 m³/s ve 158.43 m³/s'dir. Murat Nehrinde Q50, Q100, Q500, Q1000 debileri sırasıyla 576.64 m³/s, 710.21 m³/s, 971.71 m³/s ve 1084.32 m³/s'dir.

1 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda, bütünleşik 1/2 boyutlu modelleme yapılmasına karar verilmiştir. 1/2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda; köprü ve menfezlerde taşmalara ve dere hattı boyunca yerleşimi etkileyecek şekilde belirli kısımlarda yayılma neden olduğu görülmektedir.



Şekil 2.21. Ağrı İli Merkez Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi (Q50, Q100, Q500) (SYGM, 2018)

Ağrı İli Diyadin İlçesi

1 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda, Çakana Deresi üzerinde tehlike yaratacak bir yayılım alanı görülmemekte, ancak anakol üzerinde bulunan körpülerin kesit yetersizliği nedeniyle; mevcut durumda yerleşim yerini tehlikeye sokmayacak ufak yayılımlar oluşmaktadır. Sorkan Deresi üzerinde ise 2 boyutlu modelleme yapılmasına karar verilmiştir. 2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda 500 yıllık akımların, köprü ve menfezlerin girişlerinde yayılıma neden olduğu görülmektedir. Proje alanında Çakana Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 10.65 m³/s, 14.41 m³/s ve 21.45 m³/s'dir. Yan Kol Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 6.45 m³/s, 8.33 m³/s ve 11.99 m³/s'dir.



Şekil 2.22. Ağrı İli Diyadin İlçesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500) (SYGM, 2018)

Ağrı İli Eleşkirt İlçesi

Ağrı ili Eleşkirt ilçesine bağlı Eleşkirt Belediyesi, yerleşim yerlerinin yakınlığından dolayı Ağrı ili Eleşkirt ilçesi İkizgöl Köyü ve Kayayolu Köyü ile ortak olarak 2 boyutlu modellenmiştir.

Eleşkirt Belediyesinin merkezinden geçen Kosasor Deresinin orta bölgesinde ve mansabına köprülerdeki kesit yetersizliği ve menfezlerdeki kapasite yetersizliği nedeniyle yayılım oluşmaktadır. Proje alanında Çat Çayında Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 18.04 m³/s, 21.53 m³/s ve 29.04 m³/s'dir. Yan Kol Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 16.73 m³/s, 20.77 m³/s ve 29.18 m³/s'dir. Kosasor Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 18.52 m³/s, 22.7 m³/s ve 31.48 m³/s'dir. Darabi Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 1.07 m³/s, 1.53 m³/s ve 2.38 m³/s'dir.



Şekil 2.23. Ağrı İli Eleşkirt İlçesi Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi (Q50, Q100, Q500)
(SYGM, 2018)

Ağrı İli Hamur İlçesi

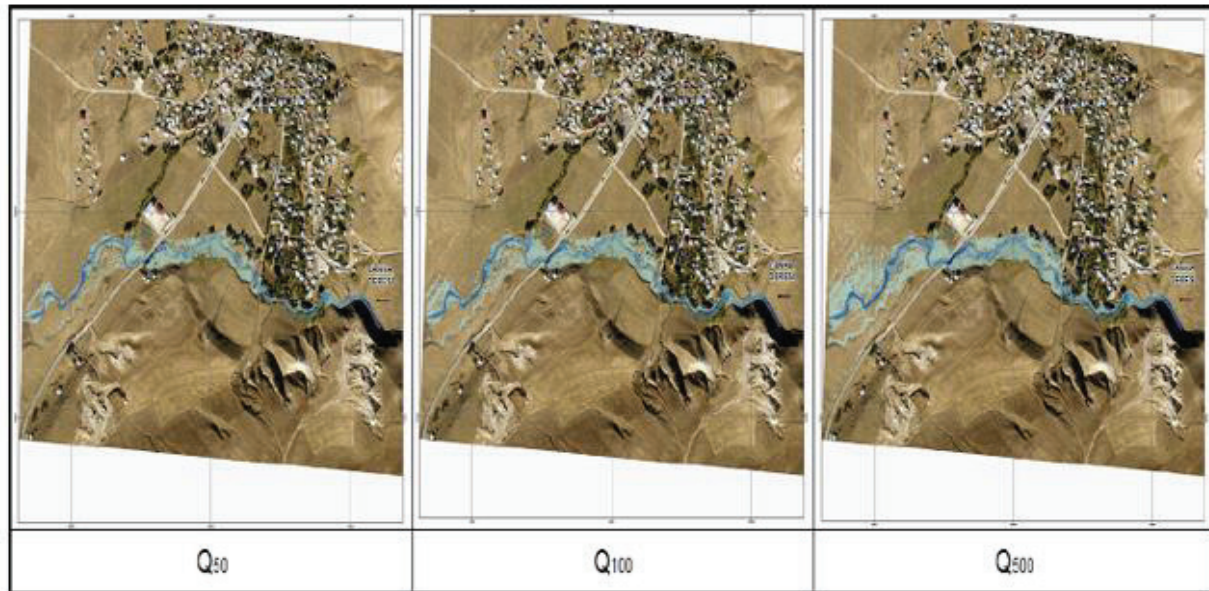
2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda, memba kısmındaki köprünün kesit yetersizliği nedeniyle taşma gözlenmektedir. Proje alanında Yan Kol Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 7.75 m³/s, 9.96 m³/s ve 14.42 m³/s'dir.



Şekil 2.24. Ağrı İli Hamur İlçesi Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi (Q50, Q100, Q500) (SYGM, 2018)

Ağrı İli Patnos İlçesi Dedeli Beldesi

2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda, 500 yıllık akımların ana dere hattının yapılaşmaya uzak bölümlerinde kısmi yayılıma neden olduğu görülmektedir. Proje alanında Canka Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 17.71 m³/s, 22.81 m³/s ve 32.95 m³/s'dir.

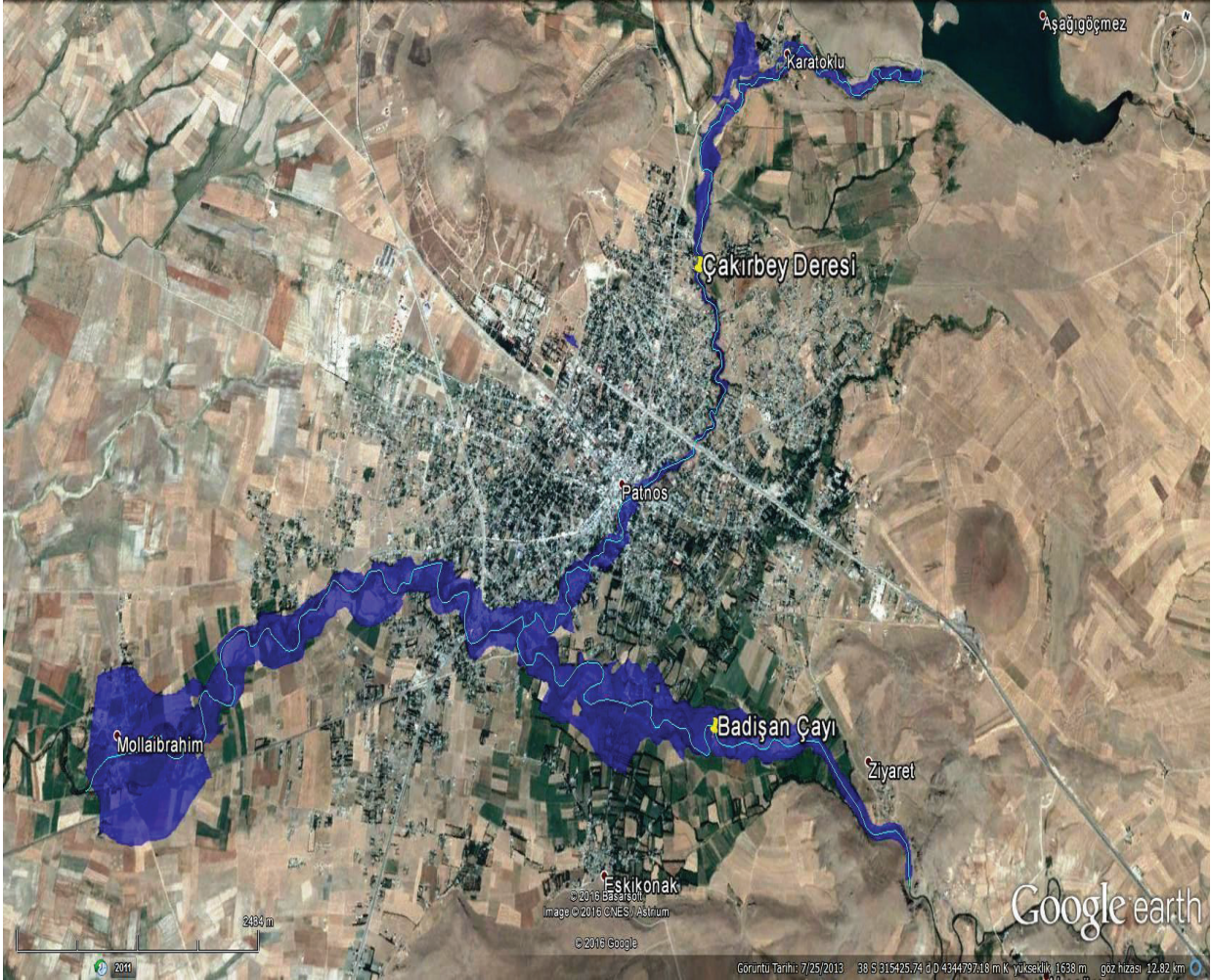


Şekil 2.25. Ağrı İli Patnos İlçesi Dedeli Beldesi Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500) (SYGM, 2018)

Ağrı İli Patnos İlçesi

Ağrı ili Patnos ilçesine bağlı İlçe Belediyesi, yerleşim yerlerinin yakınlığından dolayı Ağrı ili Patnos ilçesi Mollaibrahim Köyü (Yerleşim Kodu:822) ve Ovacık Köyü (Yerleşim Kodu:826) ile ortak olarak 2 boyutlu modellenmiştir.

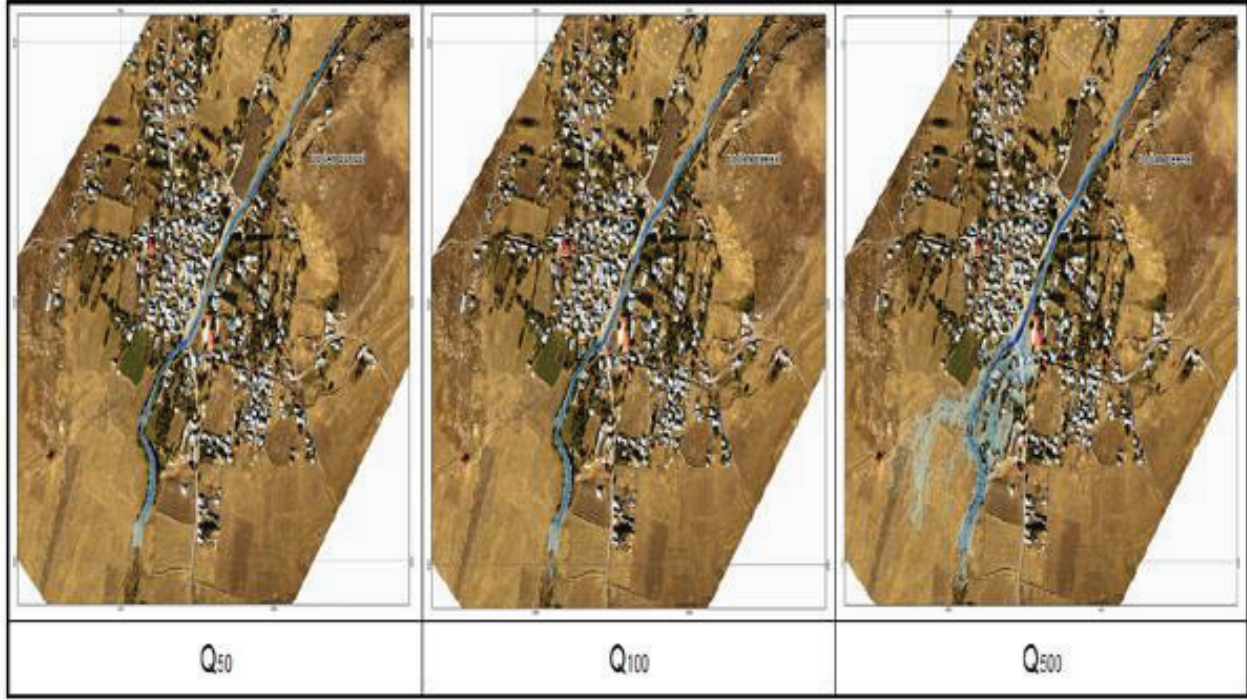
1 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda, 2 boyutlu modelleme yapılmasına karar verilmiştir. 2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda; köprü ve menfezlerde taşmalara ve dere hatları boyunca yerleşimi etkileyecek şekilde yayılıma neden olduğu görülmektedir. Proje alanında Badişan Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 245.71 m³/s, 297.63 m³/s ve 404.69 m³/s'dir. Aşağıçay Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 94.83 m³/s, 117.41 m³/s ve 163.63 m³/s'dir. Yayla Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 35.5 m³/s, 44.06 m³/s ve 61.56 m³/s'dir. Yan Kol Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 6.97 m³/s, 9.15 m³/s ve 13.41 m³/s'dir.



Şekil 2.26. Ağrı İli Patnos İlçesi Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi (Q50, Q100, Q500) (SYGM, 2018)

Ağrı İli Patnos İlçesi Yukarıgöçmez Köyü

1 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda, Doğan Deresi üzerinde bütünleşik 1/2 boyutlu modelleme yapılmasına karar verilmiştir. 1/2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda; derenin mansap kısmında kesit darlığı nedeniyle yayılımlar olmaktadır. Proje alanında Doğan Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 22.31 m³/s, 28.18 m³/s ve 40.08 m³/s'dir.



Şekil 2.27. Ağrı İli Patnos İlçesi Yukarıgöçmez Köyü Taşkın Yayılım Alanları Karşılaştırmalı Gösterimi (Q50, Q100, Q500) (SYGM, 2018)

Ağrı İli Tutak İlçesi

2 boyutlu modelleme çalışmaları sonucunda, özellikle Murat Nehri üzerinde ve Zeyrek Deresi ile Girgavur Deresinin Murat Nehri ile birleşim noktalarında yerleşim yerini etkileyecek şekilde taşma olmaktadır. Proje alanında Murat Nehrinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 1306.96 m³/s, 1553.17 m³/s ve 2049.87 m³/s'dir. Girgavur Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 5.63 m³/s, 7.52 m³/s ve 11.14 m³/s'dir. Zeyrek Deresinde Q50, Q100, Q500 debileri sırasıyla 10.44 m³/s, 13.48 m³/s ve 19.56 m³/s'dir.



Şekil 2.28. Ağrı İli Tutak İlçesi Taşkın Yayılım Alanlarının Gösterimi (Q50, Q100, Q500) (SYGM, 2018)

Ekonomik Zarar

Ağrı İl Merkezi

Yapılan hidrolik modelleme sonucunda Ağrı İli Merkezinde 1000, 500, 100 ve 50 yıl tekerrürlü taşkın olaylarının risk oluşturduğu gözlemlenmiş, hesaplanan zarar değerleri ve etkilenen kişi sayısı aşağıda tablo şeklinde verilmiştir.

Tablo 2.11. Ağrı İli Merkez İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Taşkın Tekerrür Periyodu	Ekonomik Zarar (TL)			Ekonomik Zarar (TL)	Etkilenen Nüfus
	Yapı	Yol	Araç	Toplam	(Kişi)
Q50	19,927,429	2,988,326	15,525,000	38,440,755	8,445
Q100	45,994,061	5,687,532	32,220,000	83,901,593	14,280
Q500	86,145,861	11,224,609	53,685,000	151,055,470	22,801
Q1000	97,502,695	13,627,797	50,715,000	161,845,492	24,504

Ağrı İl Merkezinde yaşanacak 50 yıl tekerrürlü taşkın olayında 8,445 kişinin, 100 yıl tekerrürlü taşkın olayında 14,280 kişinin, 500 yıl tekerrürlü taşkın olayında yaklaşık 22,801 kişinin, benzer şekilde 1000 yıl tekerrürlü taşkın olayında da 24,504 kişinin etkilenmesi öngörülmektedir.

Tablo 2.11’de görüldüğü üzere 100 yıl tekerrürlü bir taşkın olayı yaşanması durumunda yapıların gördüğü zararın toplam zarara oranı % 61 olmaktadır. Yolların gördüğü zararın toplam zarara oranı %8 olurken, araçların gördüğü zararın toplam zarara oranı %31 civarındadır. 500 yıl tekerrürlü bir taşkın olayı yaşanması durumunda yapıların gördüğü zararın toplam zarara oranı %57 olmaktadır. Yolların gördüğü zararın toplam zarara oranı %7 olurken, araçların gördüğü zararın toplam zarara oranı %36 civarındadır. 100 yıl tekerrürlü bir taşkın olayı yaşanması durumunda, yapıların gördüğü zararın toplam zarara oranı %55, yolların gördüğü zararın toplam zarara oranı %7 ve araçların gördüğü zararın toplam zarara oranı %38 olmaktadır. 50 yıl tekerrürlü bir taşkın yaşanması durumunda yapıların gördüğü zararın toplam zarar içindeki payı %52 olurken, yolların gördüğü zararın toplam zarar içindeki payı %8 ve araçların gördüğü zararın toplam zarar içindeki payı ise %40 olmaktadır.

Tekerrür periyodu 500 yıl olan taşkın için çalışma alanında bulunan yapıların yaklaşık %24’lük bölümü taşkın riski altında bulunmaktadır. Yapılarda meydana gelecek ekonomik hasarın detaylı bir analizi Tablo 2-8’de verilmiştir. Tablodan da görülebileceği üzere 500 yıl tekerrürlü bir taşkın yaşanması durumunda zararın çok büyük bir kısmını (%82.61) Konutların gördüğü zarar oluşturmaktadır. Konutları %11.82’lik pay ile Ticari yapılar takip etmektedir.

Tablo 2.12. Ağrı İli Merkez İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Taşkın Tekerrür Periyodu	Yapı Cinsi	Ekonomik Zarar (TL)	Oran
Q ₅₀₀	Akaryakıt İstasyonu	294,939	0.34%
	Dini	467,959	0.54%
	Eğitim	1,231,491	1.43%
	Eğlence	823,402	0.96%
	Endüstriyel	309,188	0.36%
	Konaklama	564,710	0.66%
	Konut	71,156,513	82.61%
	Resmi	283,734	0.33%
	Sağlık	8,236	0.01%
	Sosyal	86,574	0.1%
	Spor	38,621	0.04%
	Tarım	12,244	0.01%
	Ticari	10,184,995	11.82%
	Turistik	51,691	0.06%
	Ulaşım	25,467	0.03%
	Yeme İçme	606,097	0.7%
	Toplam	86,145,861	100.00%

Ağrı Merkez ve İlçeleri yerleşim yeri içerisinde eğitim kurumları, sağlık kurumları, otogarlar, ibadethaneler, parklar, sanayi tesisleri, alışveriş merkezleri, oteller, havaalanları, akaryakıt istasyonları, veterinerler v.b. yapılar taşkın riski altında bulunuyor ise bu noktalarda “Sosyal Sıcak Noktalar ve Risk” başlığı altında bahsedilen yöntem kullanılarak nihai risk değerleri yüzde elli artırılmıştır.

Ağrı İlçeleri ve Beldelerine ait Taşkın Risk Hesaplama Sonuçlarını ve Toplam Hasar Dağılımı bilgilerini içeren tablolar sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.13. Ağı İli Diyadin İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Taşkın Tekerrür Periyodu	Ekonomik Zarar (TL)			Ekonomik Zarar (TL)	Etkilenen Nüfus
	Yapı	Yol	Araç	Toplam	(Kişi)
Q ₅₀	852,993	27,298	45,000	925,291	357
Q ₁₀₀	933,234	33,078	45,000	1,011,312	375
Q ₅₀₀	1,078,747	43,786	45,000	1,167,533	468

Tablo 2.14. Ağı İli Diyadin İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Taşkın Tekerrür Periyodu	Yapı Cinsi	Ekonomik Zarar (TL)	Oran
Q ₅₀₀	Eğitim	143,223	13.28%
	Hayvancılık	27,216	2.52
	Konut	317,682	29.45
	Resmi	548,460	50.84
	Ticari	42,166	3.91
Toplam		1,078,747	100.00%

Tablo 2.15. Ağı İli Eleşkirt İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Taşkın Tekerrür Periyodu	Ekonomik Zarar (TL)			Ekonomik Zarar (TL)	Etkilenen Nüfus
	Yapı	Yol	Araç	Toplam	(Kişi)
Q ₅₀	165,819	233	270,000	436,052	59
Q ₁₀₀	197,905	660	270,000	468,565	82
Q ₅₀₀	755,931	23,410	315,000	1,094,341	174

Tablo 2.16. Ağrı İli Eleşkirt İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Taşkın Tekerrür Periyodu	Yapı Cinsi	Ekonomik Zarar (TL)	Oran
Q ₅₀₀	Finans	103,035	13.63%
	Hayvancılık	5,324	0.7%
	Konut	287,705	38.06%
	Resmi	56,537	7.48%
	Sağlık	39,557	5.23%
	Sosyal	63,073	8.34%
	Ticari	127,808	16.91%
	Ulaşım	16,156	2.14%
	Yeme İçme	56,736	7.51%
Toplam		755,931	100.00%

Tablo 2.17. Ağrı İli Hamur İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Taşkın Tekerrür Periyodu	Ekonomik Zarar (TL)			Ekonomik Zarar (TL)	Etkilenen Nüfus
	Yapı	Yol	Araç	Toplam	(Kişi)
Q ₅₀	140,065	9,024	45,000	194,089	105
Q ₁₀₀	182,947	11,073	90,000	284,020	119
Q ₅₀₀	243,000	14,643	135,000	392,643	140

Tablo 2.18. Ağrı İli Hamur İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Taşkın Tekerrür Periyodu	Yapı Cinsi	Ekonomik Zarar (TL)	Oran
Q ₅₀₀	Konut	243,000	100.00%
Toplam		243,000	100.00%

Tablo 2.19. Ağı İli Patnos İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Taşkın Tekerrür Periyodu	Ekonomik Zarar (TL)			Ekonomik Zarar (TL)	Etkilenen Nüfus
	Yapı	Yol	Araç	Toplam	(Kişi)
Q ₅₀	15,565,923	2,505,401	5,940,000	24,011,324	3,100
Q ₁₀₀	18,991,659	3,287,910	6,750,000	29,029,569	3,526
Q ₅₀₀	25,535,227	5,070,773	8,640,000	39,246,000	4,248

Tablo 2.20. Ağı İli Patnos İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Taşkın Tekerrür Periyodu	Yapı Cinsi	Ekonomik Zarar (TL)	Oran
Q ₅₀₀	Dini	634,849	2.49%
	Eğitim	124,904	0.49%
	Konut	21,748,579	85.17%
	Sağlık	691	0.003%
	Sosyal	51,775	0.2%
	Ticari	2,737,977	10.72%
	Yeme İçme	236,452	0.93%
Toplam		25,535,227	100.00%

Tablo 2.21. Ağı İli Patnos İlçesi Dedeli Beldesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Taşkın Tekerrür Periyodu	Ekonomik Zarar (TL)			Ekonomik Zarar (TL)	Etkilenen Nüfus
	Yapı	Yol	Araç	Toplam	(Kişi)
Q ₅₀	634	2,203	0	2,837	9
Q ₁₀₀	713	2,554	0	3,267	9
Q ₅₀₀	2,706	3,979	0	6,685	18

Tablo 2.22. Ağı İli Patnos İlçesi Dedeli Beldesi Toplam Hasarın Dağılımı

Taşkın Tekerrür Periyodu	Yapı Cinsi	Ekonomik Zarar (TL)	Oran
Q ₅₀₀	Konut	2,706	100.00%
Toplam		2,706	100.00%

Tablo 2.23. Ağrı İli Tutak İlçesi Taşkın Risk Hesaplama Sonuçları

Taşkın Tekerrür Periyodu	Ekonomik Zarar (TL)			Ekonomik Zarar (TL)	Etkilenen Nüfus
	Yapı	Yol	Araç	Toplam	(Kişi)
Q ₅₀	11,706,613	2,943,052	4,545,000	19,194,665	1,633
Q ₁₀₀	13,441,281	3,566,753	4,950,000	21,958,034	1,789
Q ₅₀₀	16,470,143	4,631,709	5,490,000	26,591,852	2,003

Tablo 2.24. Ağrı İli Tutak İlçesi Toplam Hasarın Dağılımı

Taşkın Tekerrür Periyodu	Yapı Cinsi	Ekonomik Zarar (TL)	Oran
Q ₅₀₀	Dini	19,864	0.12%
	Eğitim	344,491	2.09%
	Konut	14,574,077	88.49%
	Resmi	233,841	1.42%
	Sağlık	203,025	1.23%
	Sosyal	142,590	0.86%
	Spor	42,389	0.26%
	Ticari	602,640	3.66%
	Turistik	70,218	0.43%
	Yeme İçme	237,008	1.44%
Toplam		16,470,143	100.00%

2.2.3 Seneryolar ve Değerlendirme Sonuçları

Muhtemel Taşkın Senaryosu

Diyadin İlçe Merkezi Göl Mahallesi'nde Nisan ayında yağın anı yağmur ver dolu yağışıyla birlikte kuru dereye Q100 taşkın debisine ulaşılmış ve DSİ'nin söz konusu bölgede yapmış olduğu taşkın tesisinin içindeki rusubat birikintileri sebebiyle taşkın suları tesisin dışına taşarak taşkına sebep olmuştur.

Tablo 2.25. Muhtemel Taşkın Senaryosu Afetler Özet Tablosu

	Senaryonun Kısa Açıklaması	Konum-Yer
Muhtemel Senaryo	Diyadin İlçesi -Göl Mahallesi Yaşanacak 100 Yıl Tekerrürlü Taşkın Olayı	Diyadin İlçesi/Göl Mahallesi

EK: Senaryo Şablonu

Senaryo				
Afet türü: TAŞKIN		Senaryo No:1		
Senaryonun kısa açıklaması;				
En Kötü Senaryo ☐ Muhtemel Senaryo ☒				
Birincil etki				
☒ sağlık ve hayat	☒ ekonomi ve çevre	☒ toplumsal işlevsellik		
Etki				
☐ az	☐ orta	☒ ağır	☐ çok ağır	☐ yıkıcı
Olasılık				
☐ pek olası değil	☐ olası değil	☐ olası olabilir	☒ olası	☐ çok olası
Olay				
Tarih		03.03.2020		
İl-İlçe(ler) adı		Diyadin İlçesi -Göl Mahallesi		
Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar		- KontROLSÜZ YAPILAŞMA - YAĞIŞ - EĞİMİN FAZLA OLMASI - TESİSİN İÇİNİN RUSUBAT DOLMASI - TOPOGRAFIK YAPISI		
Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan - Bina isimleri		- Göl Mahallesi Etkilenmiştir. 30 Hane 100 Ha Etkilenmiştir		

Göstergelere Dayalı Etki		
Göstergesi	Sayısı	Sebebi
Can Kaybı		- Sel Sularına Kapılma, - Ağır Hasarlı Bina Altında Kalma
Ağır yaralı/hastalar		Az Hazarlı
Etkilenen kişiler		- Yapısal Hasarlar - Ekonomik Kayıp - Psikolojik Travma
Toplam ekonomik etki		- Yapı - Yol - Araç - Hayvan
Doğa ve çevre üzerindeki etkiler	-	Yeşil Alan-Tarımsal Alan Tahribatı
Günlük yaşamda aksamalar	-	Su Ve Gıda Tedarik Sıkıntıları
Kültürel miras kaybı	-	

En Kötü Taşkın Senaryosu

Ağrı İl Merkezinin üst kotlarında Mayıs ayında yağan ani yağmur ile birlikte üst kotlardaki ani kar erimeleri yaşanmış ve yağmurla ve dolu ile birlikte yerleşim yerlerine Q500 debisi gelerek Murat Nehri kenarındaki henüz ıslahı yapılmayan Murat ve Yüzüncüyıl mahallerinde taşkına sebep olmuştur.

Tablo 2.26. En Kötü Taşkın Senaryosu Afetler Özet Tablosu

	Senaryonun Kısa Açıklaması	Konum-Yer
En Kötü Senaryo	Ağrı Belediyesinde Yaşanacak 500 Yıl Tekerrürlü Taşkın Olayı	AĞRI/MERKEZ

EK: Senaryo Şablonu

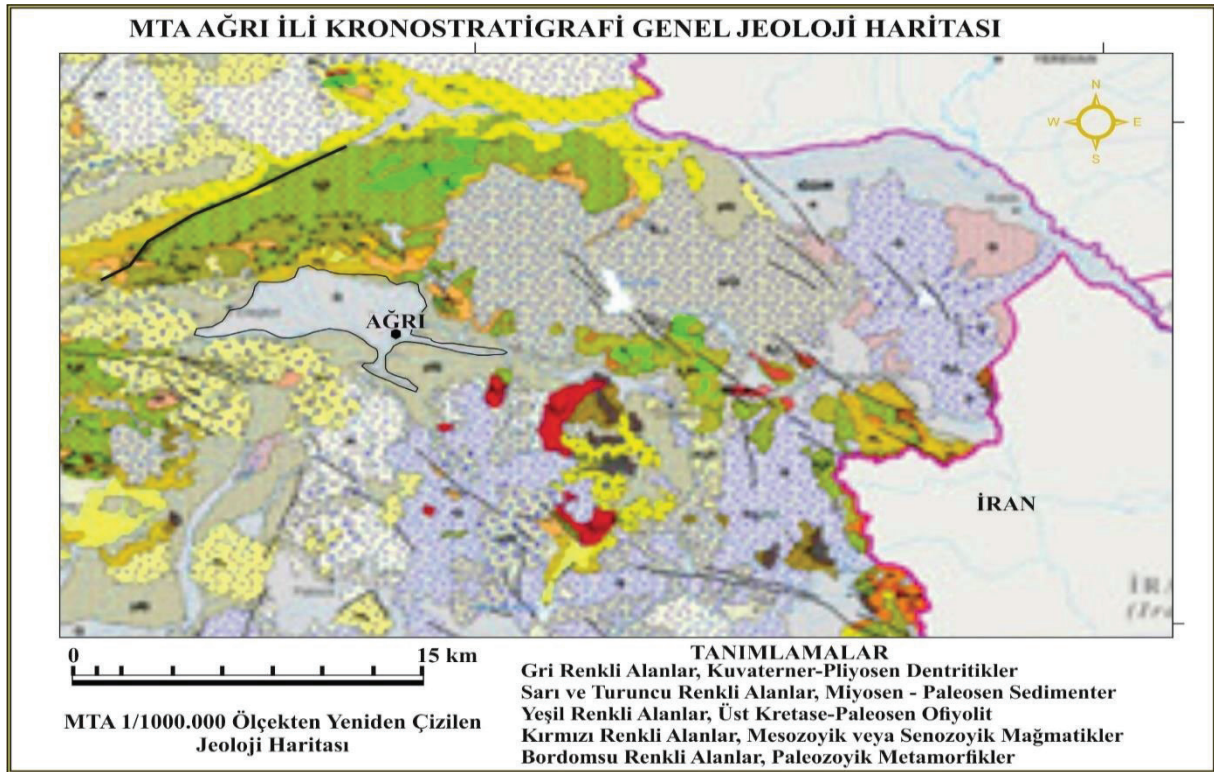
Senaryo				
Afet türü: TAŞKIN			Senaryo No:1	
Senaryonun kısa açıklaması;				
En Kötü Senaryo ☒ Muhtemel Senaryo ☐				
Birincil etki				
☒ sağlık ve hayat		☒ ekonomi ve çevre		☒ toplumsal işlevsellik
Etki				
☐ az	☐ orta	☒ ağır	☐ çok ağır	☐ yıkıcı
Olasılık				
☐ pek olası değil	☒ olası değil	☐ olası olabilir	☐ olası	☐ çok olası
Olay				
Tarih		03.03.2020		
İl-İlçe(ler) adı		AĞRI MERKEZ		
Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar		- Kontrolsüz Yapılaşma - Yağış - Eğimin Fazla Olması - Tesisin İçinin Rusubat Dolması - Topografik Yapı		
Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı-Etkilenen semt, Mahalle-Alan - Bina isimleri		- Etkilenen Mahalleler Ve Köyler 1. Mehmet Akif Ersoy Mah. 2. Murat Mah. 3. Kumluğecit Köyü 4. 100. Yıl Mah. 5. Aşığ Küküran Mah. 6. Alparslan Mah. 7. Kurtuluş Mah. %82 Konutlar Etkilenmiştir. %18 Diğer		

Göstergelere Dayalı Etki		
Göstergesi	Sayısı	Sebebi
Can Kaybı		- Sel Sularına Kapılma, - Ağır Hasarlı Bina Altında Kalma
Ağır yaralı/hastalar		Az Hazarlı
Etkilenen kişiler		- Yapısal Hasarlar - Ekonomik Kayıp - Psikolojik Travma
Toplam ekonomik etki		- Akaryakıt İstasyonu - Dini Tesis - Eğitim - Endüstriyel - Konaklama - Konut - Resmi - Sağlık - Sosyal - Spor - Tarım - Ticari - Turistik - Ulaşım - Yeme İçme
Doğa ve çevre üzerindeki etkiler		Yeşil Alan-Tarımsal Alan Tahribatı
Günlük yaşamda aksamalar	-	Su Ve Gıda Tedarik Sıkıntıları
Kültürel miras kaybı	-	

2.3. Heyelan Tehlike ve Risk Değerlendirmesi

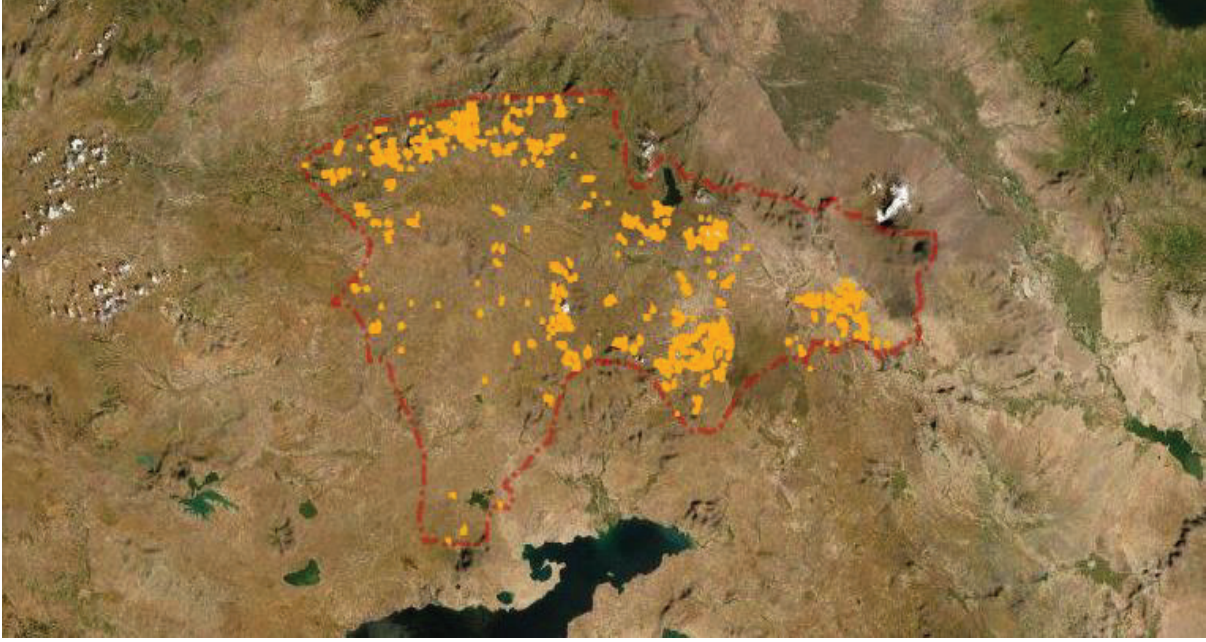
Kütle hareketleri çalışmaları 3 alt başlık halinde incelenmektedir. Heyelan, kaya düşmesi ve çığ afet türleri olarak yapılan değerlendirmeler ayrı ayrı karşımıza çıkar. Ağrı ili jeolojik yapısı itibarıyla her türlü kütle hareketlerinin görüldüğü bir ilimizdir. İlin topoğrafik (jeomorfolojik açıdan bir akarsu havzası özelliği göstermesi ve yüksek dağlarla çevrili olması) ve jeolojik yapısı (il genelinde akarsu ve göl havzası özelliğini gösteren çok sayıda kumtaşı, kilaşı, silttaşı vb. kırıntılı birimlerden oluşması ve karmaşık jeolojik bir yapı içermemesi) kütle hareketlerinin oluşmasına müsait bir ortam oluşturmaktadır. Ayrıca bölgeden geçen aktif fayların bulunması ve mevsimsel aşırı yağışlar il genelinde kütle hareketlerinin tetikleyici unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır.

İlimizde jeolojik-jeoteknik etüt raporları, Bilimsel çalışmalar ve Jeoloji haritaları (Şekil 2.29) birlikte değerlendirildiğinde ulaşılan bilgiler doğrultusunda Ağrı il sınırları içinde yer alan en önemli aktif tektonik birlikler; Eleşkirt ovasının kuzeyini boydan boya geçen ve Aras Dağlarını paralel takip eden Kağızman Fayı, ovanın güneyinden geçen Tutak Fayı, devamında Çaldıran Fayı, Tendürek açılma çatlağına kadar uzanan Balık Gölü fayı ve bu fayın kuzeydoğusundan geçen Doğubayazıt Fayı, Iğdır fayı ve Ağrı Açılma Çatlağı olup bu faylar bölgeyi doğrudan etkileyebilen aktif faylar olarak değerlendirilir. . Bölgede en belirgin fay özellikle Balık Gölü civarında çok belirgin ve doğrusal olan doğrultu atımlı Balık Gölü fayıdır. Toplam uzunluğu 100 km' dir. Yöredeki söz konusu fay zonlarına yakın heyelan, çığ, kaya düşmesi gibi afetler gözlenmektedir. Kütle hareketlerine sebep olan tetikleme mekanizması olarak birincil unsurlar arasında yerçekimi, su içeriği, topoğrafik eğim, litoloji ve deprensellik gelmektedir. İlimiz yüksek dağlarla çevrili olmasına bağlı olarak eğimin yüksek olması, mevsimsel yağışlar ve tektonik açıdan aktif bir bölgede yer alması sebebiyle kütle hareketleri sıklıkla görülmektedir.



Şekil 2.29. Ağrı İli Genel Jeoloji Haritası (MTA, 1989)

İlin jeolojik yapısı incelendiğinde heyelan oluşumunun özellikle Eleşkirt, Merkez, Doğubayazıt, Diyadin, Hamur ve Taşlıçay ilçelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. (Şekil 2.30) Kütle hareketlerinin en sık görülen ve en fazla can ve mal kaybına sebep olan türü heyelandır. Karasal iklimin etkileri, topoğrafik eğim, rakım ve deprenselliğin etkisiyle ilimizde kaya düşmesi ve çığ afeti de görülmekte olup geçmiş yıllarda meydana gelen afetlerde boyutları, görülme sıklıkları, can ve mal kaybına sebep olmaması nedeniyle sadece heyelan afetinin etkilerine ve görülme sıklığına yer verilmiştir.



Şekil 2.30. Ağrı İli Heyelan Envanter Haritası (ARAS)

2.3.1. Geçmiş Heyelanlar ve Etkileri

Ağrı ilinin jeoloji, jeomorfoloji ve deprenselliği göz önünde bulundurulduğunda heyelan oluşumu açısından oldukça elverişli olduğu görülmektedir. Heyelanlar en yoğun olarak Eleşkirt ve Merkez ilçelerinde görülmektedir. Bu ilçeler engebeli topoğrafya sunması, iklimi ve jeolojik yapısı nedeniyle heyelan afeti sıklıkla meydana gelmektedir. Ağrı ilinde günümüze kadar heyelan afeti nedeniyle 39 adet Afete Maruz Bölge (Yapı ve İkamete Yasaklanmış Afet Bölgesi) kararı bulunmaktadır. İlimiz genelinde heyelan riski olan bazı yerler göz ardı edilerek yapılaşmaya gidildiği ve sonuç olarak can ve mal kayıplarına neden olduğu görülmektedir. Belediyelerin kontrolünde olan ve önlemleri imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporlarında belirtilen (Önlemleri Alan Ö.A) belediyeler tarafından gerekli önlemler alınmadan imara izin verilmemelidir.

Heyelanlarla ilgili yapılacak olan tedbir çalışmalarında öncelikli olarak heyelanlara sebep olan unsurların belirlenmesi gerekmektedir. İlimizin jeolojik-jeomorfolojik, iklim ve deprenselliğinin göz önüne alınması yapılacak olan tedbir çalışmalarında bu disiplinler arası temel altlık parametrelerini oluşturmaktadır. Bu nedenle riskli lokasyonların belirlenmesi için gerekli çalışmaların, belirli verilerin elde edilip jeolojik-jeoteknik olarak bu disiplinlere göre yorumlanması gerekmektedir. Elde edilen verilerle heyelan envanteri, duyarlılık analizleri yapılmakta olup bu verilere göre tedbir çalışmalarının yapılması sağlanmaktadır.

Heyelan duyarlılık haritaları heyelan olması muhtemel alanları göstermekte olup risk azaltma sürecinin en önemli aşamasını oluşturmaktadır. Heyelan envanter haritaları ise heyelan olmuş alanları göstermektedir. Bu haritalardan elde edilen veriler yardımıyla heyelan olması muhtemel alanlar belirlenerek risk analizleri ve tedbir çalışmaları yapılmaktadır. Heyelan duyarlılık haritaları üretilirken pekçok tetikleyici unsur kullanılmakta olup jeoloji disiplinlerine göre yorumlanmaktadır. Tehlike analizleri ise tedbir çalışmalarında temel parametre olup bu tehlikenin etkileyebileceği maddi ve manevi kayıplar hesaplanmakta ve risk azaltma çalışmaları yapılmaktadır.

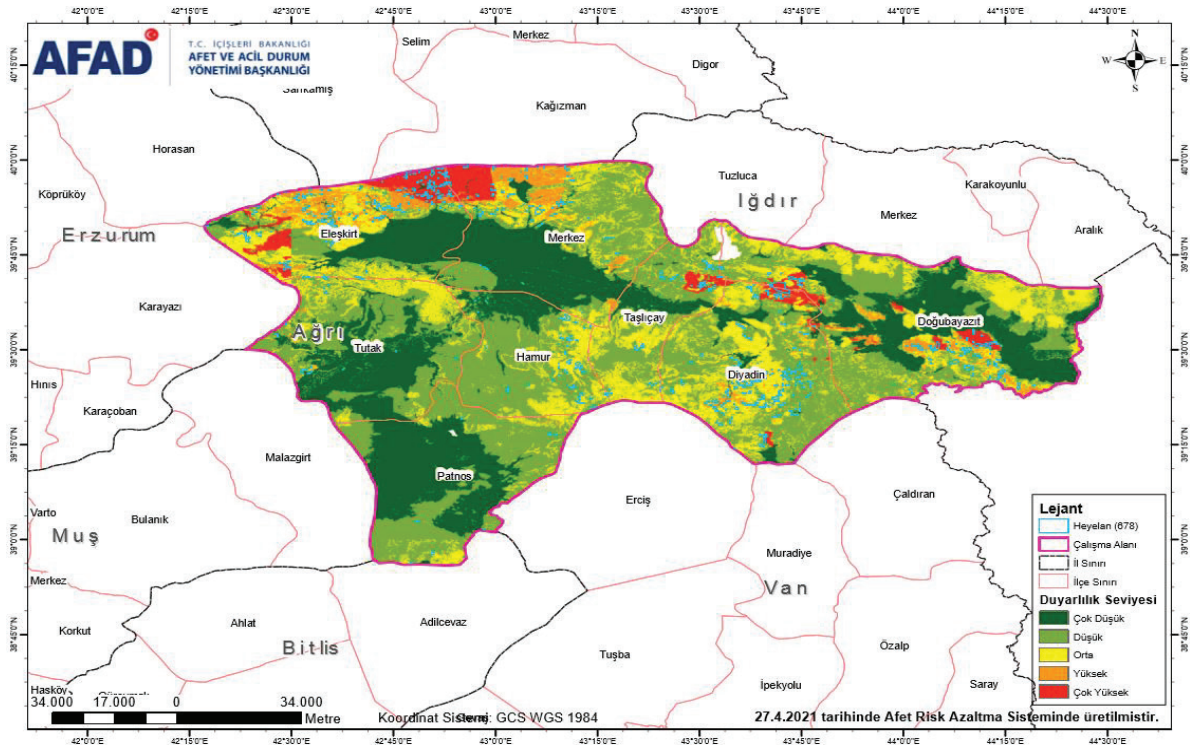
Tablo 2.27. Geçmiş Heyelan Olayları (AFAD)

NO	İLÇE	MAHALLE/ KÖY	AFETİN TÜRÜ	RAPOR TARİHİ	AMB TARİH	AMB SAYI
1	Diyadin	Ulukent	Heyelan	3.11.2003	13.01.2004	2004/6769
2	Diyadin	Hacıhalit	Heyelan	23.05.2005	28.06.2005	2005/9116
3	Diyadin	Hacıhalit	Heyelan	8.11.2005	20.02.2006	2006/10090
4	Diyadin	Mutluköy	Heyelan, Kaya Düşmesi	16.06.2006	08.11.2006	11216
5	Diyadin	Hacıhalit	Heyelan	20.09.2007	04.06.2008	2008/13804
6	Diyadin	Hacıhalit	Heyelan	26.06.2008	10.11.2008	2008/14324
7	Diyadin	Gözüpek	Heyelan	7.07.2010	25.10.2010	2010/1028
8	Diyadin	Oğuloba	Heyelan	15.07.2010	25.10.2010	2010/1028
9	Diyadin	Yanıkçukur	Heyelan	16.08.2010	25.10.2010	2010/1028
10	Diyadin	Mollakara	Heyelan	20.10.2010	04.03.2011	2011/1522
11	Diyadin	Gedik	Heyelan, Su Baskını	31.01.2011	16.12.2011	2011/2627
12	Diyadin	Akyolaç	Heyelan	23.09.2019		
13	Doğubayazıt	Gönler	Heyelan	5.08.1991	17.09.1992	92/3525
14	Doğubayazıt	Üzengili	Heyelan		10.01.1969	6/11212
15	Doğubayazıt	Masör	Heyelan		17.07.1962	6/748
16	Eleşkirt	Dalkılıç	Heyelan	30.08.1992	20.12.1993	93/5204
17	Eleşkirt	Gözaydın	Heyelan	9.12.2013	05.05.2014	2014/6331
18	Eleşkirt	Övündük	Heyelan		27.04.1987	87/11721
19	Eleşkirt	Yorgunsöğüt	Heyelan		13.01.1969	6/11246
20	Eleşkirt	Yığıntaş	Heyelan		22.01.1965	6/4239
21	Eleşkirt	Kayayolu	Heyelan, Kaya Düşmesi	10.08.1988	03.03.1990	90/212
22	Eleşkirt	Hasanpınar	Heyelan	12.08.1988	03.03.1990	90/212
23	Eleşkirt	Gözaydın	Heyelan	18.05.2004	01.09.2004	2004/7844
24	Eleşkirt	Çetinsu	Heyelan,Su Baskını, Çığ	29.11.2005	09.02.2006	2006/10074
25	Eleşkirt	Sarıcan(Sarık öy)	Heyelan	19.09.2006	03.07.2007	2007/12414
26	Eleşkirt	Toprakkale	Heyelan	9.12.2013	05.05.2014	2014/6331
27	Merkez	Mollaosman	Heyelan	18.08.1984	01.09.1986	86/10984
28	Merkez	Sarıtaş	Heyelan		24.09.1968	6/10714
29	Merkez	Gümüşyazı	Heyelan	9.08.1988	03.03.1990	90/212

30	Merkez	Başçavuş	Heyelan, Kaya Düşmesi	11.08.1988	03.03.1990	90/212
31	Merkez	Çatalipaşa	Heyelan, Su Baskını, Çığ	4.12.2017	24.06.2019	1175
32	Patnos	Merkez	Heyelan, Su Baskını	27.07.1995	12.03.1997	97/9416
33	Taşlıçay	Yk. Esen	Heyelan	5.08.1991	17.09.1992	92/3525
34	Taşlıçay	Yk. Esen	Heyelan		10.01.1969	6/11212
35	Taşlıçay	Yk. Esen	Heyelan	11.05.2004	01.09.2004	2004/7844
36	Taşlıçay	Yk. Esen	Heyelan	3.11.2003	06.09.2004	2004/7812
37	Taşlıçay	Yk. Esen	Heyelan	17.10.2008	29.06.2009	2009/15159
38	Taşlıçay	Boyuncak	Heyelan	9.07.2010	25.10.2010	2010/1028
39	Taşlıçay	Yk. Düzmeçdan	Heyelan	20.09.2013	05.05.2014	2014/6332

Heyelan Envanteri çalışmalarında il geneli içinde olmuş olan heyelanların haritalanması, boyutunun ve özelliklerinin belirlenmesi çalışmalarıdır. Çalışmanın amacına göre heyelan envanteri oluşturmak için il genelinde arazi çalışmaları yürütülmüş, gözlemler ve jeolojik etütler yapılmış olup toplam 39 adet heyelan afeti kayıt altına alınmıştır.

Arazi verileriyle elde edilen heyelanlar etki alanları ile sayısallaştırılmış ve Coğrafi Bilgi Sistemleriyle (CBS) harita ortamına aktarılmıştır. Heyelanların ilçelere göre dağılımı Tablo 2.22 'de verilmiş olup, ilin yüksek eğimli ve dağlık bölgelerinde; Eleşkirt, Merkez, Doğubayazıt, Diyadin, Taşlıçay ve Hamur ilçelerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 2.31)



Şekil 2.31. Ağrı İli Heyelan Envanteri ve Duyarlılık Haritası

Tablo 2.28. Heyelan Envanterinin İlçelere Göre Dağılımı

İLÇE ADI	HEYELAN SAYISI
TAŞLIÇAY	7
DOĞUBAYAZIT	3
MERKEZ	5
DIYADİN	12
ELEŞKİRT	11
PATNOS	1
TOPLAM	39

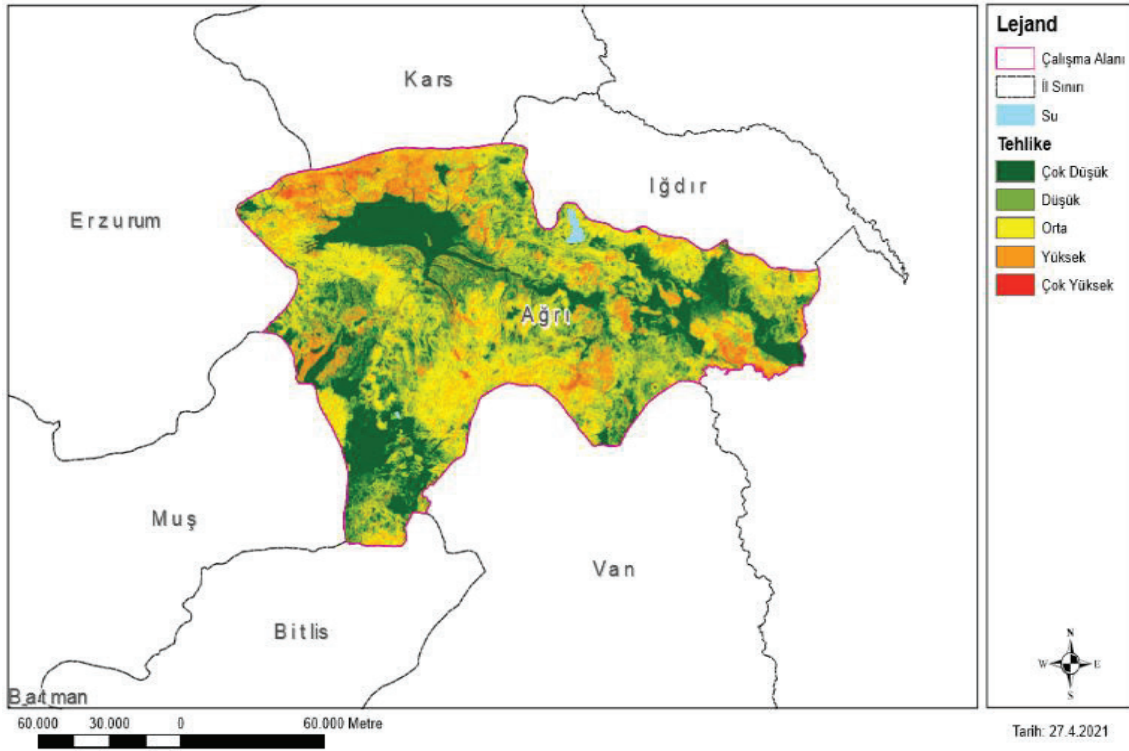
Heyelan Duyarlılık Haritası

Heyelanları oluşturan jeolojik-jeoteknik parametler göz önüne alınarak istatistiksel analiz yöntemleri ile heyelan duyarlılık haritaları üretilmekte ve duyarlılık haritaları aracılığıyla heyelanların nerelerde olabileceği tahmin edilebilmektedir. Heyelan duyarlılık haritaları risk azaltma sürecinin en önemli aşamasını oluşturmaktadır. Heyelan duyarlılık haritalarında jeolojik parametreler olarak; topoğrafik eğim, yükseklik, tektonik unsurlar (fay hatlarına olan uzaklık, fay hattının deprem üretebilme potansiyeli), jeolojik formasyon ve fasiyesler, iklim vb. parametreler duyarlılık haritalarının oluşturulmasında temel unsurları oluşturmaktadır. Parametreler oluşturulurken dikkat edilmesi gereken en önemli unsurlar çalışmacıların arazi çalışmalarında yaptığı gözlemler ve yöredeki heyelanların tetikleyici unsur olarak hangi parametrelere bağımlı olduğunu tahmin etmesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

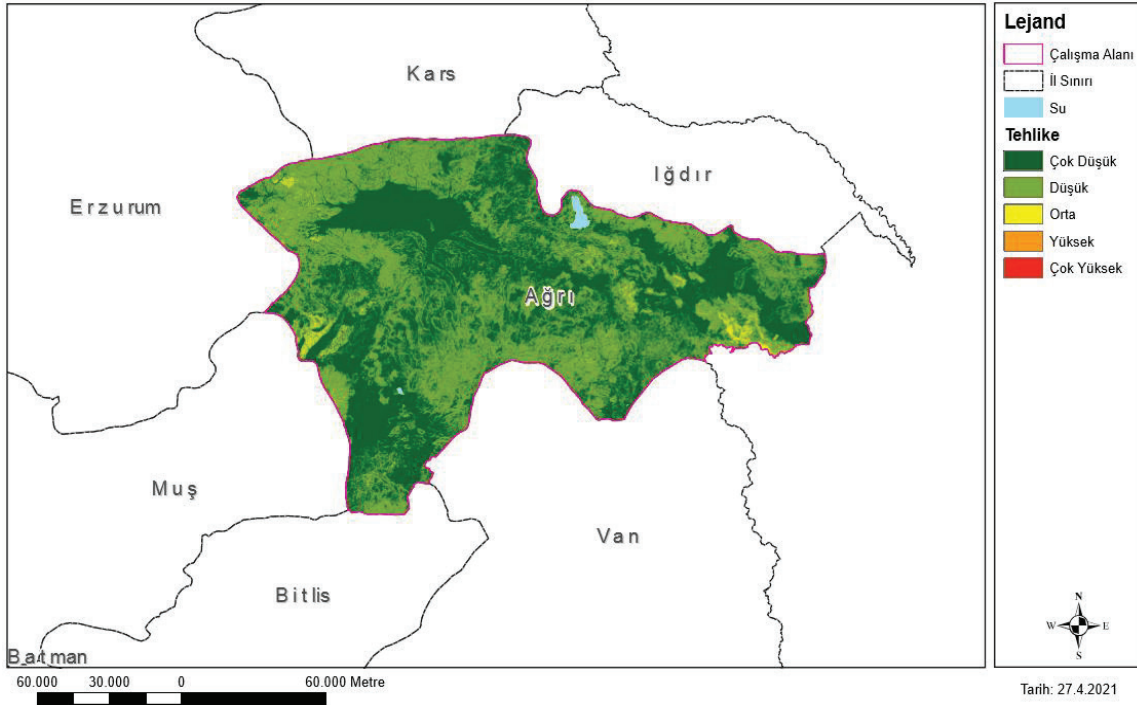
Ağrı ili heyelan duyarlılık haritası AFAD başkanlığınca oluşturulan ARAS (Afet Risk Azaltma Sistemi) üzerinden alınmıştır. Duyarlılık analizleri için yöredeki heyelanların oluşumunda etkili olduğu bilinen yükseklik, yamaç eğimi, jeolojik formasyon ve fasiyesler, depremsellik ve iklim parametreleri kullanılmıştır. Bu parametreler Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) verileri yardımıyla harita üzerine aktararak analiz edilmiştir (Şekil 2.32)

2.3.2. Heyelan Tehlike ve Risk Analizi

Heyelan tehlikesini analiz edebilmek için yörede oluşan heyelanların tetikleyici mekanizmasının biliniyor olması gerekmektedir. Ülkemizde yer altı su seviyesinin yükselmesine ve zeminin killi, siltli ince taneli birimlerden oluşmasına bağlı olarak yağış tetikli heyelanlar yoğun olup deprem tetikli heyelanlar da mevcuttur. Heyelan tehlike haritaları ARAS sistemi içerisinde tehlike haritaları üretmek üzere kullanılmakta olup, seçilen frekansa bağlı olarak tehlike analizlerinin yapılabilmesini sağlamaktadır. Bu yaklaşımla 100 yıl periyotlu olarak yağış ve deprem tetikleyici haritalar ARAS sisteminde üretilmiştir.



Şekil 2.32. Ağrı İli 100 Yıl Periyotlu Yağış Tetikli Heyelan Tehlike Haritası (ARAS)

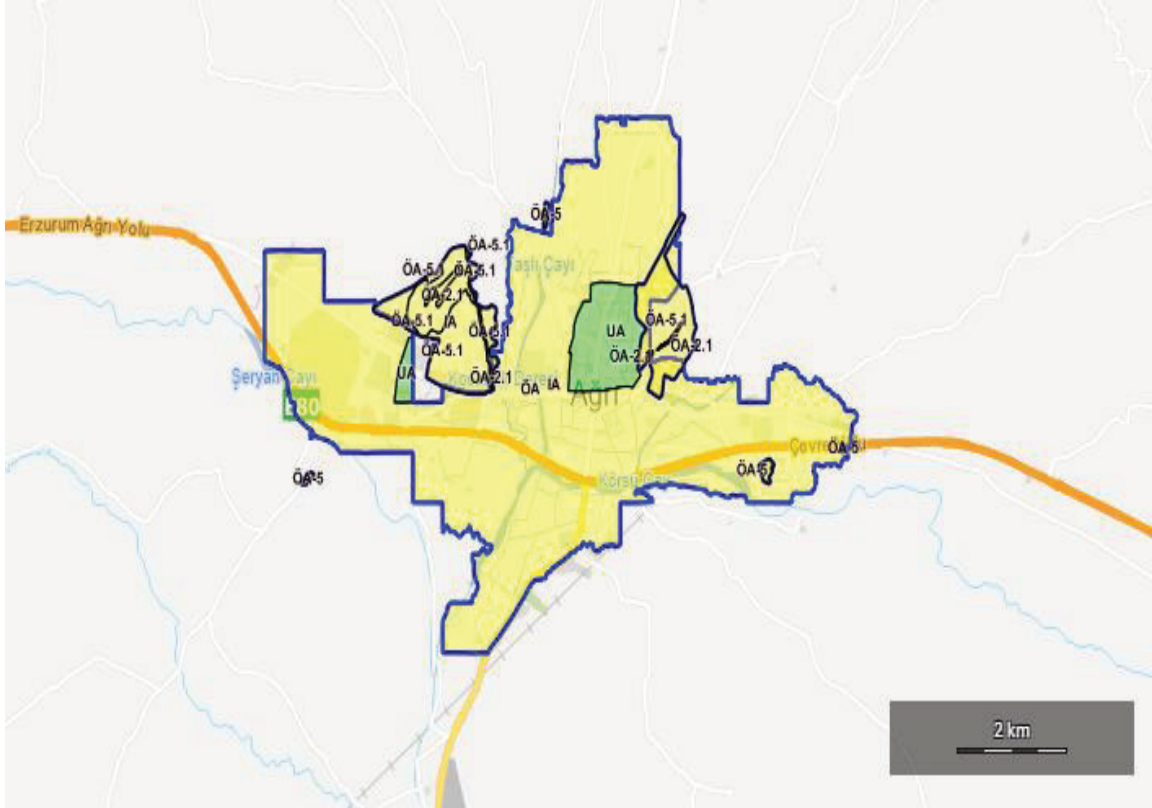


Şekil 2.33. Ağrı İli 100 Yıl Periyotlu Deprem Tetikli Heyelan Tehlike Haritası (ARAS)

Yağış ve deprem tetikli 100 yıl periyotlu heyelan tehlike haritalarında 5 derece yer almakta olup, 1-çok düşük, 2-düşük, 3-orta, 4-yüksek ve 5-çok yüksek tehlike derecelerini göstermektedir (Şekil 2.32 ve Şekil 2.33)

Risk haritalarının ve olası kayıpların hesaplanması için öncelikle zarar görebilirlik analizlerinin yapılıyor olması gerekmektedir. Tehlikeye maruz olan varlıklara ait (nesnelerin-bina, yol, tarım alanı, boru hatları vb.) sağlıklı bir veri tabanının ve heyelanların bu varlıklar üzerindeki önceki etkilerinin biliniyor olması gerekmektedir. Özellikle her bir varlık-unsur için zarar görebilirlik eğrilerinin çıkarılması ve modelin bu zarar fonksiyonu üzerinde hesaplama yapıyor olması anlamlıdır. Hâlihazırda bu analizi yapacak olan model ülkemizde henüz mevcut olmamakla birlikte, bu konuda AFAD Başkanlığında çalışmalar devam etmektedir. Bu nedenlerle Ağrı ili için yapılan çalışmalarda sadece fikir verici olması açısından duyarlılık haritası ile yerleşime uygunluk haritaları (Şekil) yapılmış olup il genelinde yapılacak imar çalışmalarında kılavuz parametreleri oluşturarak risk azaltma sürecini kolaylaştırmaktadır.

Risk azaltma planlaması çalışmalarında özellikle katılımcıların kent merkezinde yer alan heyelanlara ait bilgileri ve verileri değerlendirilmiştir. Merkez yerleşim ve yakın civarında mevcut olan heyelanların yapılar üzerindeki etkileri ve alınan tedbirler vb. tartışılmıştır. Bu bilgiler ve heyelan duyarlılık haritaları da dikkate alındığında Kazım Karabekir, Gazi, Hürriyet mahalleleri heyelan olayları açısından değerlendirilmesi gereken öncelikli yerleşimler olduğu düşünülmektedir.



Şekil 2.34. Ağrı İl Merkezi Yerleşime Uygunluk Haritası (AYDES)

Ayrıca yollar vb. önemli mühendislik yapılarını etkileyebileceği bilinen kütle hareketleri de dikkate alınmıştır. Bu tespitlere karşı alınması gereken yapısal ve/veya yapısal olmayan önlemler belirlenmiştir. Yine bu alanlarda hâlihazırda 6302 ve 7269 sayılı yasaların uygulamaları da mevcuttur. Dolayısı ile risk azaltma yaklaşımları hâlihazırda bazı alanlarda en azından heyelan açısından zaten uygulanmaktadır. Gözden kaçırılmaması gereken diğer bir husus ise kabul edilebilir risk seviyesinin belirlenebilmesi durumunda, odaklanması gereken yerleşim birimlerinin yeniden önceliklendirilmesidir.

2.3.3. Senaryolar ve Değerlendirme Sonuçları

Muhtemel Heyelan Senaryosu

Tablo 2.29. Muhtemel Heyelan Senaryosu Afetler Özet Tablosu

	Senaryonun Kısa Açıklaması	Konum-yer
Muhtemel Senaryo	Mevsimsel aşırı yağışlar, yükselti ve eğim, depremsellik, litolojik özellikler	Eleşkirt-İkizgöl köyü

EK: Senaryo Şablonu

Senaryo					
Afet türü: Heyelan				Senaryo No:1	
Senaryonun kısa açıklaması; Söz konusu alanda zemin ince taneli kırıntılılardan oluşmakta ve aşırı mevsimsel yağışlara bağlı olarak heyelan olayının gerçekleştiği varsayılmıştır. Söz konusu olayda etkilenmesi muhtemel olan yerde çok sayıda ağır hasarlı/yıkık bina tespit edilmiştir. Köy halkının acilen tahliye edilmesi gerekmektedir.					
En Kötü Senaryo ☐ Muhtemel Senaryo ☒					
Birincil etki					
☒ sağlık ve hayat		☒ ekonomi ve çevre		☐ toplumsal işlevsellik	
Etki					
☐ az	☒ orta	☐ ağır	☐ çok ağır	☐ yıkıcı	
Olasılık					
☐ pek olası değil	☐ olası değil	☒ olası olabilir	☐ olası	☐ çok olası	
Olay					
Tarih		20.09.2021			
İl-İlçe(ler) adı		Ağrı/Eleşkirt – İkizgöl köyü			
Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar		Mevsimsel aşırı yağışlar Topoğrafik yükselti ve eğim Litolojik özellikler			

		Bitki örtüsünün seyrek olması
Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı- Etkilenen semt, Mahalle- Alan -Bina isimleri		Yerleşim alanındaki konut ve ahırların hasar görmesi Ulaşım ve telekomünikasyon ağının bozulmalara maruz kalması
Göstergelere Dayalı Etki		
Göstergesi	Sayısı	Sebebi
Can Kaybı		Yıkık ve hasarlı binaların bulunması
Ağır yaralı/hastalar		Az oranda hasar gören yapılar
Etkilenen kişiler		İkizgöl köyü tüm Haneler
Toplam ekonomik etki	-	Ulaşımın aksaması Hayvan ölümleri
Doğa ve çevre üzerindeki etkiler	-	Mera alanlarını etkilemesi
Günlük yaşamda aksamalar	-	Ulaşım açısından dolayı merkeze olan ulaşımında aksamalar olabilir
Kültürel miras kaybı	-	-

En Kötü Heyelan Senaryosu

Tablo 2.30. En Kötü Heyelan Senaryosu Afetler Özetler Tablosu

	Senaryonun Kısa Açıklaması	Konum-yer
En Kötü Senaryo	Mevsimsel aşırı yağışlar, yükselti ve eğim, depremsellik, litolojik özellikler, dere topuk aşındırması	Merkez-Çatalpaşa köyü

EK: Senaryo Şablonu

Senaryo					
Afet türü: Heyelan				Senaryo No:1	
Senaryonun kısa açıklaması; Söz konusu alanda zemin ince taneli kırıntılılardan oluşmakta, köy yerleşim alanının iki tarafı yüksek ve eğimli dağlarla çevrili ve ortasından dere geçmektedir. Bu sebeple heyelan olayı için riskli bir bölgededir. Aşırı mevsimsel yağışlar ve dere topuk aşındırmasına bağlı olarak heyelan olayının gerçekleştiği varsayılmıştır. Söz konusu olayda etkilenmesi muhtemel olan yerde çok sayıda ağır hasarlı/yıkık bina tespit edilmiştir. Köy halkının acilen tahliye edilmesi gerekmektedir.					
En Kötü Senaryo ☒ Muhtemel Senaryo ☐					
Birincil etki					
☒ sağlık ve hayat		☒ ekonomi ve çevre		☒ toplumsal işlevsellik	
Etki					
☐ az		☐ orta		☒ ağır	
				☐ çok ağır	
				☐ yıkıcı	
Olasılık					
☐ pek olası değil		☐ olası değil		☐ olası olabilir	
				☒ olası	
				☐ çok olası	
Olay					
Tarih		20.09.2021			
İl-İlçe(ler) adı		Ağrı/Merkez – Çatalpaşa köyü			
Olayın Afete dönüşmesinin nedenleri ve tetikleyici unsurlar		Mevsimsel aşırı yağışlar Yerleşim alanının iki tarafının yüksek ve eğimli dağlarla çevrili olması Litolojik özellikler Bitki örtüsünün seyrek olması Dere – topuk aşındırması			
Afetin etkileri ve sonuçları- Etki Alanı- Etkilenen semt, Mahalle- Alan -Bina isimleri		Yerleşim alanındaki konut ve ahırların hasar görmesi Ulaşım ve telekomünikasyon ağının bozulmalara maruz kalması			

Göstergelere Dayalı Etki		
Göstergesi	Sayısı	Sebebi
Can Kaybı	-	Yıkık ve hasarlı binaların bulunması
Ağır yaralı/hastalar	-	Az oranda hasar gören yapılar
Etkilenen kişiler		Çatalipaşa köyü Tüm Haneler
Toplam ekonomik etki	-	Ulaşımın aksaması Hayvan ölümleri
Doğa ve çevre üzerindeki etkiler	-	Mera alanlarını etkilemesi
Günlük yaşamda aksamalar	-	Ulaşım açısından dolayı merkeze olan ulaşımında aksamalar olabilir
Kültürel miras kaybı	-	-

MODÜL 3

MEVCUT DURUM ANALİZİ

1.1. Mevcut Durum Analizi Nedir?

Ağrı ilimizde İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) hazırlanırken, önemli hususlardan birisi de, mevcut durumun ve kapasitenin belirlenmesidir. Mevcut durum analizi, ilin çevresel ilişkilerini belirlemek ve iç dinamiklerini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. İlin potansiyelinin belirlenmesi ve geliştirilmesi, varsa 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. Ağrı İRAP hazırlığı süresince yapılan 1. çalıştayda, Üç 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.

3.1.1. Değerlendirilecek Alanların ve Değerlendirme Konularının Belirlenmesi

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, Üç grup için ayrı ayrı tartışılmış, sonrasında düzenlenen eylem tabloları tekrar katılımcıların değerlendirilmesine sunulmuş, çalıştay sırasında kısa sürede akla gelmeyen hususların tekrar değerlendirilerek eklenmesine fırsat tanınmıştır.

Tablo 3.1. İRAP Hazırlanırken Dikkate Alınması Gereken Risk Değerlendirme ve Azaltma Alanları (RD ve RA)

Yapısal Risk Azaltma Konuları	Yapısal Olmayan Risk Değerlendirme ve Risk Azaltma Konuları
Altyapı (doğalgaz, kanalizasyon, enerji hatları, iletişim hatları vb.)	Tehlike, zarargörebilirlik hesaplama ve risk değerlendirme
Ulaşım (şehirlerarası ulaşım, kent içi ulaşım, karayolu, havayolu, demiryolu)	Mekansal 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

3.1.2. 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.

Güçlü yönler: Afet risklerini azaltmada, Ağrı'nın potansiyelleri ifade edilmektedir. 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.

Zayıf yönler: Afet risklerini azaltmada Ağrı'nın 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 kırılgan kılan 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.

Tablo 3.2. Analiz Edilmek Üzere Genel Rehberlik Soruları

Güçlü Yönler	Fırsatlar
- İlinizin ne gibi avantajları var? - Diğer illerden daha iyi yaptığınız şey nedir? - Becerileriniz nelerdir? - Kaynaklar, varlıklar, insan kapasitesi yeterli mi? - Deneyim, bilgi, veri durumu nasıldır? - Finansal kapasitesi nasıldır? - Erişim, yaygınlaştırma, farkındalık ne düzeydedir? - Konum ve coğrafi özelliklerinden dolayı stratejik bir pozisyonda mıdır? - Süreçler, sistemler, bilişim, iletişim sistemlerinin işleyişi başarılı mıdır?	- Ne gibi iyi fırsatlar görebiliyorsunuz? - Hangi yeni eğilimlerin farkındasınız? - Alanınızla ilgili hükümet politikası ve yaklaşımlarla ilgili fırsatlar var mıdır? - Toplumsal örüntüler, nüfus profilleri, yaşam tarzı gibi unsurlardaki değişimler yeni fırsatlar yaratabilir mi? - Yerel olaylardan fırsatlar yaratmak mümkün müdür? - Teknolojik gelişmelerin katkıları kullanılabilir mi? - Küresel etkiler nasıl fırsata dönüşür? - Bilgi ve araştırma kapasitesi fırsata dönüştürülebilir mi?
Zayıf Yönler	Tehditler
- Nelerden kaçınmak gerekir? - Becerilerdeki boşluklar nelerdir? - Finansal sıkıntılar var mıdır? - Verilerin güvenilirliği, planın öngörülebilirliği? - Toplumsal olarak moral, bağlılık, liderlik özellikleri var mıdır?	- Afetlerin meydana gelme sıklığının artma sebepleri nelerdir? - Göç eden nüfusun artışı ve kısa sürelerde büyük nüfus hareketlerinin etkisi nelerdir? - Afetlerdeki zarar görebilirler üzerinden grupların toplumla bağlarının kesilmesi bir tehdit olarak değerlendirilebilir mi?

3.1.3. İRAP İçin Kullanılacak Çıktılar

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, taşkın-kent içi su baskınları, kütle hareketleri (heyelan, kaya düşmesi, çığ), olarak belirlenen, ildeki Üç tehlike ve risk grubu ile ilgili çalıştay sonucunda genel çıktılar oluşturulmuştur. Bu süreç her grup için aşağıda değerlendirilmektedir.

Grup 1: Deprem

İlimiz sınırları içinde yer alan Eleşkirt ovasının kuzeyini boydan boya geçen ve Aras Dağlarını paralel takip eden Kağızman Fayı, ovanın güneyinden geçen Tutak Fayı, devamında Çaldıran Fayı, Tendürek açılma çatlağına kadar uzanan Balık Gölü fayı ve bu fayın kuzeydoğusundan geçen Doğubayazıt Fayı, Iğdır fayı ve Ağrı Açılma Çatlağı bölgeyi doğrudan etkileyebilen bu aktif faylar ilimiz için deprem riski oluşturabilecek aktif faylardır. Yöredeki söz konusu fay zonlarına yakın heyelan, çığ, kaya düşmesi gibi afetler gözlenmektedir. İlimiz sınırları içerisinde 10 adet deprem gözlem istasyonunun olması ilimiz için avantaj sağlamaktadır. İlimizde Havaalanının olması, ulaşım ağının geçiş noktasında yer alması ve afet anında müdahalenin tek elden yapılması günümüzde deprem veya diğer afet konularında AFAD’ın kurumsal olarak olaya olabildiğince hızlı bir şekilde müdahale edebilme kapasitesinin güven verici olması güçlü yön olarak karşımıza çıkmaktadır. İlimizde acil toplanma alanlarının ve barınma alanlarının tespit edilmiş olması, düzenli afet bilinci eğitimlerinin verilmesi ve tatbikatların yapılması ilimizi depreme hazır hale

getirmektedir. Buna karşın ilimizin coğrafik ve iklimsel koşullar (Örneğin kış mevsiminin ağır geçmesi) müdahale ve iletişimde sıkıntılar yaratabilmektedir. Depremi tetikleyeceği ikincil afetler (Heyelan, Kaya düşmesi, Çığ gibi) ilimiz için risk oluşturmaktadır. Bazı kesimlerde sivilaşma riskinin ve farklı oturma problemlerinin var olması da ilimiz için tehdit oluşturmaktadır. İl merkezinde yerleşime uygunluk haritası oluşturulmuş olmasına rağmen ilçe merkezlerinin tamamında böyle bir çalışma yapılmamıştır. Ayrıca ilçe merkezlerinde bina envanter bilgisinin bulunmayışı, yeterli teknik personelin bulunmaması bir zayıf yön olarak karşımıza çıkmaktadır.

Grup 2: Taşkın

Ağrı İlindeki taşkın ve kent içi su baskınları il afet risk azaltma sürecinde oldukça önemli bir bölümü oluşturmaktadır. Taşkın ve kent içi su baskını açısından riskli alanlar üzerindeki etkilerin mevcut durumunu tespit etmek ve önceliklendirme kriterlerini belirlemek amacıyla, GZFT analizi yapılmıştır.

Yapılan analiz doğrultusunda, taşkınların etki ve risklerini azaltabilmek amacıyla; Kamu kurumları arasındaki iş birliğinin artırılması, Mevzuatın iyileştirilmesi, İmar planlarında gerekli revizyonların yapılarak, taşkın yayılım haritalarında belirtilen alanlara yapılaşmanın yaklaşmaması, Şehir merkezinde bulunan yağmur ve kanalizasyon sistemlerinin en kısa süre içerisinde tamamının ayrılması, İnsan kaynaklı atıkların dere yataklarına atılarak sanat yapılarının (Menfez, Köprü vb.) kesitinin daraltılmaması, İklinden dolayı kar kütlelerinin ani erimesinde gerekli önlemlerin alınması, İl ve ilçe merkezlerinde nehir ve dere yataklarına yakın yerlerin yeni cazibe merkezi haline getirilmemesi, bu tür alanlarda riski önlemeye yönelik bitki örtüsünün güçlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılması. Topografik yapının uygun olmadığı yüksek eğime sahip yamaçların yerleşim yeri olarak tercih edilmemesi, Taşkınlar konusunda toplumda daha fazla farkındalık oluşturacak faaliyetlere hız verilmesi. Tüm kamu kurumlarının veri tabanlarının geliştirilmesi ve birbiriyle entegre edilmesi gerekmektedir.

Grup 3: Kütle Hareketleri

Heyelan, Kaya Düşmesi, Çığ afetleri olarak değerlendirilen Kütle Hareketleri İl afet risk azaltma sürecinde göz önüne alınması gereken önemli bir risk alanı oluşturmakta ve bu kapsamda Ağrı ilinin mevcut durumu değerlendirilmektedir. İlimiz genelinde yükselti ve topoğrafik eğim değerlerinin fazla olması, yer yer potansiyeli yüksek aktif fayların bulunması, jeolojik açıdan genellikle akarsu ve göl çökellerini oluşturan bir akarsu havzası özelliği göstermesi ve açık litolojik özellikler sunması, günlenme etkileri, yoğun kar yağışları ve mevsimsel yağışlar ile yeraltı suyu seviyesinin yükselmesiyle duraylılığın azalması kütle hareketlerini tetiklemektedir. İl genelinde yapılan incelemelerde toplumun yeterli düzeyde temel afet bilincine sahip olmaması, ildeki teknik personel yetersizliği, İl ve ilçelerde imar planına esas jeolojik-jeoteknik etütler yapılırken kırsal kesimlerde gerekli olan aynı uygulamanın yapılmaması, özellikle kırsal kesimdeki vatandaşların mühendislik hizmeti almamış eski konutlarda ikamet etmeye devam etmesi risk azaltma sürecinde tehlikeli durumları ortaya çıkarmaktadır. İlimizde yapılan Jeolojik-Jeoteknik etüt çalışmalarında Afete Maruz Bölgelerin sayısallaştırılmış olması, riskli olan yerlerde kütle hareketleri duyarlılık ve envanter haritaları ve bütünleşik afet risk haritalarının oluşturulması ise risk azaltma açısından can ve mal kayıplarının önüne geçmektedir.

3.2. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

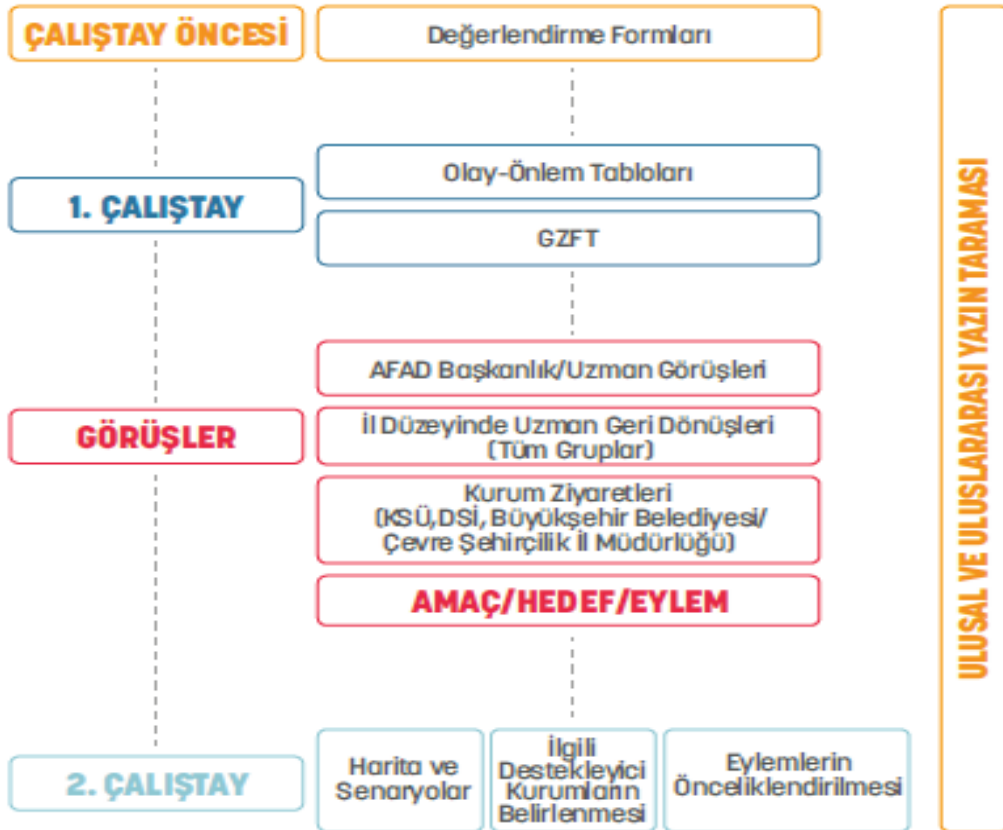
GZFT analizi, mevcut durumun Üç ayrı tehlike ve risk grubuna bağlı olarak değerlendirilmesi açısından önemlidir. Bu analiz yöntemi, İRAP sürecinde, amaç-hedef ve eylemlerin belirlenmesinin yanı sıra, önceliklendirme yönteminin kurgulanmasında da büyük öneme sahiptir. GZFT bulguları, planlama ekibi tarafından eylemlerin belirlenme sürecinde bir yol gösterici ve kolaylaştırıcı olarak kullanılan bir analiz yöntemidir. Dolayısıyla, 1. İRAP çalıştay sonuçlarında elde edilen GZFT bulguları, planlama ekibi tarafından yeniden değerlendirilmiş, belirlenen potansiyel ve sorun alanları yeniden tartışılmıştır. 2. çalıştay ve eylemlerin belirlenmesinden önce yürütülen bu analiz; konu alanlarının yeniden kararlaştırılmasında, önceliklendirme kriterlerinin oluşturulmasında, eylemlerin oluşturulması sürecindeki yöntemin belirlenmesinde ve eylemlerin ortaya konulmasında katkı sağlamıştır. GZFT analizi, konuların Üç grup için ortaklaşan ve ayrışan noktalarının belirlenmesini ve geniş bir bakış açısıyla sunulmasını sağlamıştır. Bu nedenle 2. çalıştay programının hazırlanma sürecinde ve eylemlerin ortaya konulma yönteminin kurgulanmasında oldukça önemlidir. Son olarak, GZFT analizi sonucunda elde edilen veriler, Modül 4 sürecine geçerken gruplar açısından revize edilerek tartışmaya sunulmuştur.

MODÜL 4

AFET RİSK AZALTMA AMAÇ, HEDEF VE EYLEMLERİ

Amaç, hedef ve eylemlerin belirlenmesi aşaması; literatür çalışması, uzman görüşleri ve ortak akıl yürütme süreci ile gerçekleştirilmiştir. Tehlike ve risklerin tartışıldığı 1. çalıştaydan önce dağıtılan soru formları ile elde edilen kurum görüşlerine ek olarak, 1. 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.

Bu süreçte, önerilen ve düzeltilen tüm bilgiler yeniden değerlendirilmiştir. İlk çalıştaydan elde edilen verilere ek olarak, AFAD Başkanlık uzman görüşleri, il düzeyinde uzman geri dönüşleri değerlendirilmiş ve çeşitli kurumlar ile (Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, DSİ, Ağrı Belediyesi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) görüşmeler yapılmıştır. Bunlara ek olarak sürecin tamamı hem uluslararası hem de ulusal yazın taramaları ile desteklenmiştir. Farklı ülkelerde hazırlanan risk azaltma plan örnekleri de incelenerek, amaç, hedef ve eylemler çoklu katılım süreçleri ile çalıştayda tartışılmak üzere hazırlanmıştır. (Şekil 4.1)



Şekil 4.1. Amaç, Hedef ve Eylemlerin Belirlenmesi Süreç Şeması

Ağrı Afet Risk Azaltma Planı, 2 farklı amaç çerçevesinde oluşturulmuştur. Bu amaçlar altında belirlenen 10 adet hedef altında şehirde meydana gelebilecek afetlere hazır olmak, bu afetlerin risklerini azaltmak ve uyum sağlamak amaçlı 135 eylem belirlenmiştir.

Eylemler, amaçlar ve hedefler altında kendi içerisinde önceliklendirilmiştir. Eylemlerin önceliklendirilmesi; kurum kuruluşların temsilcileri ile birlikte gerçekleştirilen çalıştayda tek tek puanlanarak yapılmıştır. Eylemin etkilediği kişi sayısı, bütçesi, eylemi gerçekleştirecek kurumun personel kapasitesi ve mevcut kaynaklar düşünülerek en hızlı gerçekleştirilebilecek ve gerçekleştiğinde daha fazla yarar sağlayabileceği düşünülen eylemler, diğerlerine göre ön (üst) sıralarda yer almıştır. Bu sayede eylemlerden sorumlu kurumlar mevcut bütçe ve kapasite ile mümkün olduğunca hızlı bir şekilde risk azaltma faaliyetlerine başlayabileceklerdir.

Tablo 4.1. Temel Amaç ve Hedefler

AMAÇ 1 Afetlerde şehrimizdeki can kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek		AMAÇ 2 Afet risk yönetimini güçlendirmek	
H1	Güvenli yapılaşma	H1	Afet risk azaltma kültürü oluşturmak
H2	Mekânsal planlamada afet risklerini dikkate almak	H2	Kurumlar arası işbirliği ve koordinasyonu güçlendirmek, veri paylaşımını sağlamak
H3	Afetlerin Ulaşım Ağlarına vereceği zararın belirlenmesi ve gerekli tedbirlerin alınması		
H4	Afetlerin etkilerinden korunmak için yapısal önlemler almak		
H5	Afetlerin etkilerinden korunmak için yapısal olmayan önlemler almak		
H6	Altyapı yatırımlarında afet risklerini dikkate almak		
H7	Kritik altyapıları güvenli kılmak		
H8	Taşkın riskine karşı gerekli ıslah projelerinin hazırlanması ve imalatların yapılması		

Tablo 4.2. Amaç, Hedef ve Eylemlerin Dökümü

		Afet Türü	Sorumlu Kurum(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
A1	AMAC: Afetlerde şehrimizdeki can kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek				
A1-H1	Hedef: Güvenli yapılaşma				
A1-H1-E1	Yoğun kar yağışı ve fırtına alan bölgelerimizden Doğubayazıt mevkisi ile İpek Geçidi mevkilerinde Kar Speri çalışmalarının yapılması, daha önceden yapılan kar sperlerinin bakım onarımı çalışmasının yapılması	Kütle Hareketleri	KGM 12.Bölge Müdürlüğü	Belediyeler	2021-2022
A1-H1-E2	Ağrı Cumaçay Yolu, Ağrı Tutak Yolu, Hamur-Tutak Yolu başta olmak üzere, sorumluluk ağıımızdaki Uluslararası yollarda oluşabilecek Kütle Hareketlerinden meydana gelecek can ve mal kayıplarını önlemek amacıyla gerekli istinat duvarı yapılması ve gerekli önlemlerin alınması	Kütle Hareketleri	KGM 12.Bölge Müdürlüğü	AFAD	2021-2022
A1-H1-E3	Ağrı ili merkez, 100. Yıl Mah., Alpaslan Mah., Cumhuriyet Mah., Fırat Mh., Kazım Karabekir Mah. başta olmak üzere tüm yapı rezervlerinin yeniden gözden geçirilmesi ve gerekli teknik çalışmaların yapılması	Deprem	Ağrı Belediyesi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025
A1-H1-E4	Ağrı ili ve idari sınırları içerisindeki tüm yapı rezervlerinin deprem risk alanlarının haritalandırılması.	Deprem	İl ve İlçe Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025
A1-H1-E5	Ağrı ili ve idari sınırları içerisindeki tüm alanların ayrıntılı Jeoteknik (Zeminlerde oturma-Şişme-Sıvılaşma vb) çalışmalarının yapılması ve bölgedeki bilinen aktif faylarla birlikte Neo ve Paleo sismolojik çalışmaların yapılması	Deprem	MTA	İl ve İlçe Belediyeler, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025
A1-H1-E6	Ağrı ilini etkileyecek nitelikteki diri fayların depremsellik özelliklerinin araştırılması	Deprem	MTA	İlgili kurum ve kuruluşlar	2021-2025
A1-H1-E7	Sağlık kuruluşlarında erken uyarı sistemlerinin kurulması	Deprem	İl Sağlık Müdürlüğü	İlgili kurum ve kuruluşlar	2021-2025
A1-H1-E8	100.Yıl Mahallesi öncelikli olmak üzere kentsel dönüşüm projelerine hız verilmesi	Tüm Afetler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	İl ve İlçe belediyeler	2021-2025
A1-H1-E9	Afete Maruz Bölge (AMB) Kararı alınmış olan alanlarda; alanda bulunan yapıların yıkımının sağlanması (99 AMB kararı)	Tüm Afetler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Belediyeler, AFAD İl Emniyet Müdürlüğü	2021-2025
A1-H1-E10	Kırsal mahallelerde yağma ve kerpiç binalarla ilgili gözlemsel incelemelerin ivedilikle tamamlanarak, riskli binalarla ilgili hak sahiplerinin uyarılması	Deprem	İlçe Belediyeleri	Kaymakamlıklar, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025
A1-H1-E11	Metruk binaların tespit edilip mevzuata uygun şekilde yıkılması	Deprem	Kaymakamlıklar	İlçe Belediyeleri	2021-2023
A1-H1-E12	Merkez ilçesi, Çatalpaşa köyünde meydana gelen/gelebilecek heyelan-çığ-su baskını afeti nedeniyle risk altında bulunan 52 konutun tahliye edilmesi	Kütle hareketleri	AFAD	İl Özel İdaresi	2021-2025

A1-H1-E13	Doğubayazıt ilçesi Besler köyünde meydana gelen/gelebilecek heyelan afeti nedeniyle risk altında bulunan 1 konutun tahliye edilmesi	Kütle hareketleri	AFAD	İl Özel İdaresi	2021-2025
A1-H1-E14	Doğubayazıt ilçesi Kucak köyünde meydana gelen/gelebilecek su baskını afeti nedeniyle risk altında bulunan 1 konutun tahliye edilmesi	Kütle hareketleri	AFAD	İl Özel İdaresi	2021-2025
A1-H1-E15	Eleşkirt ilçesi Kayayolu köyünde meydana gelen/gelebilecek heyelan afeti nedeniyle risk altında bulunan 1 konutun tahliye edilmesi	Kütle hareketleri	AFAD	İl Özel İdaresi	2021-2025
A1-H1-E16	Diyadin ilçesi Akyolaç köyünde meydana gelen heyelan afeti nedeniyle risk altında bulunan 7 konutun tahliye edilmesi	Kütle hareketleri	AFAD	İl Özel İdaresi	2021-2025
A1-H1-E17	Merkez İlçesi Sağırtaş köyünde meydana gelen taşkın afeti nedeniyle risk altında bulunan 4 konutun tahliye edilmesi	Kütle hareketleri	AFAD	İl Özel İdaresi	2021-2025
A1-H1-E18	Eleşkirt ilçesi İkizgöl köyünde meydana gelebilecek heyelan afeti nedeniyle risk altında bulunan 20 konutun ve köy genelinin kontrol ettir programları kapsamında izlenmesi	Kütle hareketleri	AFAD	İl Özel İdaresi	2021-2025
A1-H1-E19	Eleşkirt ilçesi Toprakkale köyünde meydana gelebilecek heyelan afeti nedeniyle risk altında bulunan 1 konutun ve köy genelinin kontrol ettir programları kapsamında izlenmesi	Kütle hareketleri	AFAD	İl Özel İdaresi	2021-2025
A1-H1-E20	Ağrı-Tutak yolunda şevlin düzenlenmesi ve duyarlılık analizleri yapılarak risk teşkil eden yerler için yapısal tedbirler alınması amacıyla projeler hazırlanması ve uygulanması	Kütle hareketleri	KGM 12. Bölge Müdürlüğü	AFAD	2021-2025

		Afet Türü	Sorumlu Kurum(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
	AMAÇ: Afetlerde şehrimizdeki can kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek				
	Hedef: Mekânsal planlamada afet risklerini dikkate almak				
A1-H2-E1	Kütle hareketleri duyarlılık ve tehlike haritalarının, ölçeğine uygun olarak mekânsal planlama ve çevre düzeni planlama çalışmalarında altlık olarak dikkate alınması	Kütle Hareketleri	İl ve İlçe Belediyeler	AFAD, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025
A1-H2-E2	Şehir Merkezinde imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporlarında uygun olmayan alan (UOA) olarak belirlenmiş alanların yerleşime kapatılması, mekânsal plan hazırlanırken ilgili plan raporunda ve plan notlarında yerleşime kapatılma kararının gerekçesi ile birlikte belirtilmesi	Tüm Afetler	İl ve İlçe Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, AFAD	2021-2025
A1-H2-E3	6306 sayılı kanun kapsamında Kütle Hareketlerinden dolayı riskli olarak ilan edilmiş alanlarda, mekânsal plan kararlarının verilmesinde mevcut risklerin dikkate alınması ve plan notlarına eklenmesi	Kütle Hareketleri	İl ve İlçe Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, AFAD	2021-2022
A1-H2-E4	Afete Maruz Bölge (AMB) Kararı alınmış olan alanı 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	Kütle Hareketleri	İl ve İlçe Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, AFAD, Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü	2021-2025
A1-H2-E5	Gürbülak Sınır Kapsamında yapılacak modernizasyon çalışması kapsamında hazırlanan projede idari binalarda afet durumlarında kullanılmak üzere acil çıkış(yangın) merdivenlerinin, sığınakların ve toplanma alanlarının planlanması.	Tüm Afetler	GÜRBÜLAK GDTBM	GTİ	2021-2026
A1-H2-E6	İl ve ilçe için hazırlanan kentsel dönüşüm stratejisi belgesinde yer alan öncelikli dönüşüm alanlarının İRAP eylemleri ile entegrasyonunun sağlanması	Tüm Afetler	İl ve İlçe Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025
A1-H2-E7	Kırsal alanlardaki yerleşimler için imar planına esas jeolojik jeoteknik etüt raporlarının hazırlanarak imar planının tamamlanması.	Tüm Afetler	İl Özel İdaresi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Kaymakamlıklar	2021-2025
A1-H2-E8	Deprem Erken Uyarı Sistemleri Üzerinde Araştırma Geliştirme Çalışmalarını Desteklemek	Deprem	AFAD	MTA	2021-2025
A1-H2-E9	Mekânsal planlamada kullanılabilecek ölçekte taşkın risk haritalarının hazırlanması	Taşkın	DSİ	Belediyeler, İl Özel İdaresi, AFAD	2021-2025
A1-H2-E10	Barınma alanlarının altyapısının tamamlanması	Deprem	Belediyeler	İller Bankası 14.Bölge Müdürlüğü, İl Özel İdaresi	2021-2025
A1-H2-E11	İmar planlarındaki önemli alanlarda inşaat yapı ruhsatlarının geriye dönük denetiminin yapılması	Deprem	Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025

	Afet Türü	Sorumlu Kurum(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
	AMAC: Afetlerde şehrimizdeki can kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek Hedef: Afetlerin Ulaşım Ağlarına vereceği zararın belirlenmesi ve gerekli tedbirlerin alınması			
A1-H3-E1	Taşkın	KGM 12. Bölge Müdürlüğü	DSİ	2021-2025
A1-H3-E2	Taşkın	Ağrı İl Özel İdaresi	DSİ	2021-2025
A1-H3-E3	Taşkın	KGM 12. Bölge Müdürlüğü	DSİ	2021-2025
A1-H3-E4	Taşkın	İl Özel İdaresi		2021-2025

	Afet Türü	Sorumlu Kurum(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
	AMAC: Afetlerde şehrimizdeki can kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek Hedef: Afetlerin etkilerinden korunmak için yapısal önlemler almak			
A1-H4-E1	Kütle Hareketleri	İl ve İlçe Belediyeler	AFAD, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025
A1-H4-E2	Tüm Afetler	GÜRBULAK GDTBM	GTİ	2021-2026

A1-H4-E3	Kamu binalarının deprem dayanıklılık envanter ve risk analiz çalışmaları ışığında önceliklendirilmesi, güçlendirilmesi ve dönüşüm çalışmalarının gerçekleştirilmesi.	Deprem	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	İlgili kurum ve kuruluşlar	2021-2024
A1-H4-E4	Ağrı, Doğubayazıt, Diyadin, Taşlıçay, Hamur, Tutak, Patnos ve Eleşkirt ilçe belediyeleri mücavir alan sınırları içerisinde bulunan yapıların deprem dayanımları dikkate alınarak envanter ve risk analiz çalışmaları ışığında önceliklendirilmesi, güçlendirilmesi ve dönüşüm çalışmalarının gerçekleştirilmesi	Deprem	İl ve İlçe Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2026
A1-H4-E5	Yeni İmar Kanunu ve Deprem Yönetmeliğine göre yapıların denetimlerinin sıklaştırılarak mühendislik hizmeti almasının sağlanması	Deprem	İl ve İlçe Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Sürekli
A1-H4-E6	Üst havzadan gelen rusubati tutmak ve feyezan döneminde oluşabilecek taşkın risklerini bertaraf etmek amacıyla AĞRI ili Eleşkirt ilçe merkezi Kaşasor deresi üzerinde 4 adet tersib bendi yapılması	Taşkın	DSİ	İl Özel İdaresi	2021-2023
A1-H4-E7	Ağrı ovası yazıcı sulaması üst havza içinde 32 adet tersip bendi ve çevresinde bulunan köylerde taşkın koruma tesisleri yapılması	Taşkın	DSİ	İl Özel İdaresi	2021-2023
A1-H4-E8	Ağrı yazıcı barajının mansaplandığı Altınçay Deresinin barajdan dolayı su taşma riskine karşı ıslah edilmesi	Taşkın	DSİ	İl Özel İdaresi	2021-2024
A1-H4-E9	Eylem: Ağrı il ve ilçe merkezlerinden geçen dere yataklarında taşkın tesisleri yapılması	Taşkın	DSİ	İl ve İlçe Belediyeler	2021-2024

		Afet Türü	Sorumlu Kurum(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
	AMAC: Afetlerde şehrimizdeki can kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek				
	Hedef: Afetlerin etkilerinden korunmak için yapısal olmayan önlemler almak				
A1-H5-E1	Köprülerin ve istinat duvarlarının kontrolü, yüzey su drenajı için gerekli tahliye kafa hendeklerinin açılması ve su tahliye kanallarının temizlenmesi	Taşkın	İl ve İlçe Belediyeler	DSİ, KGM 12. Bölge Müdürlüğü	Sürekli
A1-H5-E2	Kanalizasyon ve yağmur suyu alt yapı şebeke bakımlarının ve gerekli yerlerde kapasite artırımları ile hat bakımı çalışmalarının yapılması, gerekli altyapı sistemlerinin belirlenerek yenilenmesi	Taşkın	İl ve İlçe Belediyeler	İller Bankası 14. Bölge Müdürlüğü	Sürekli

A1-H5-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	Taşkın	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	AFAD, İl ve İlçe Belediyeler, DSİ	2021-2026
A1-H5-E4	Afet durumunda meydana gelebilecek kazaları önlemek amacı ile patlayıcı ve tehlikeli maddelerin sevki hakkında bilgi toplayarak doküman oluşturmak.	Tüm Afetler	Gürbulak GDTBM	UND, GTİ, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	2021-2026
A1-H5-E5	Afet durumunda meydana gelebilecek kazaları önlemek amacı ile patlayıcı ve tehlikeli maddelerin sevki hakkında kurumdaki ilgili personele eğitim verilmesi	Tüm Afetler	Gürbulak GDTBM	UND, GTİ, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	2021-2026
A1-H5-E6	Yapılar için deprem risk kart kimliklerinin oluşturulması	Deprem	İl ve İlçe Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025

		Afet Türü	Sorumlu Kurum(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
	AMAC: Afetlerde şehrimizdeki can kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek				
	Hedef: Altyapı yatırımlarında afet risklerini dikkate almak				
A1-H6-E1	Şehirlerarası ulaşım hatlarında Kütle Hareketlerinden etkilenen bölgeler için gerekli yapısal tedbirlerin alınması	Kütle Hareketleri	KGM 12. Bölge Müdürlüğü	AFAD	2021-2025
A1-H6-E2	Taşınmazların kanalizasyon parsel bacası yok ise yaptırılması ve mümkün ise bağlantı çıkışlarına çekvalf sistemi uygulamasının yaptırılması	Taşkın	İl ve İlçe Belediyeler		2021-2025
A1-H6-E3	Birleşik sistem çalışan kanalizasyon ve yağmur suyu altyapı sistemlerinin ayrışması, yok ise uygulama projelerinin hazırlanması	Taşkın	İl ve İlçe Belediyeler		2021-2025
A1-H6-E4	Yerleşim yerlerinden geçen boru hatlarının risk analizlerinin yaptırılması ve gerekli önlemlerin alınması	Tüm Afetler	Kaymakamlıklar	İl ve İlçe Belediyeler, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2023
A1-H6-E5	Yeni yapılacak yollarda ve mevcut yol altyapısının iyileştirilmesinde, altyapı sistemlerine standart getirilerek, yol altyapı tesisatlarının uygun imalatı için belirlenen standardın kullanılması	Taşkın	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Belediyeler, İl Özel İdaresi	2021-2024

		Afet Türü	Sorumlu Kuru(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
	AMAC: Afetlerde şehrimizdeki can kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek				
	Hedef: Kritik altyapıları güvenli kılmak				
A1-H7-E1	Yazıcı ve Patnos Barajları başta olmak üzere deprem risk analizi çalışmalarının gözden geçirilmesi, deprem risk analizleri olmayanların yapılması, baraj taşkın alanlarının belirlenerek acil durum planlarına dâhil edilmesi	Deprem	DSİ	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, AFAD	2021-2023
A1-H7-E2	Trafo merkezi ve elektrik dağıtım merkezleri başta olmak üzere tüm ilgili tesislerin deprem analizlerinin yapılması	Deprem	ARAS EDAŞ		Sürekli
A1-H7-E3	Tüm eğitim ve öğretiler barınma ve sağlık hizmeti veren kurumlarda afet zararlarının azaltılması amacıyla binalarda yapısal olmayan önlemlerin alınması	Tüm Afetler	İl Millî Eğitim Müdürlüğü	AFAD	2021-2025
A1-H7-E4	Tüm sağlık tesislerinin deprem dayanımları dikkate alınarak, envanter ve risk analiz çalışmaları ışığında önceliklendirilmesi, güçlendirme ve dönüşüm çalışmalarının gerçekleştirilmesi	Deprem	İl Sağlık Müdürlüğü	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, ilgili kurum ve Kuruluşlar	2021-2025
A1-H7-E5	Mevcut İtfaiye müdürlüklerinin deprem dayanıklılık analizlerinin yapılması ve depreme dayanıklı hale getirilmesi	Deprem	İl ve İlçe Belediyeler	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, AFAD	2021-2025
A1-H7-E6	Doğal ve kültürel miras, tarihi yapı ve alanlar ile müzelerin afetlerin etkilerinden korumak için risk önceliklendirme ve güçlendirme çalışmalarının yapılması	Tüm Afetler	İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Vakıflar Genel Müdürlüğü	2021-2025
A1-H7-E7	Millî Eğitim Bakanlığının deprem risk analiz sonuçlarına göre önceliklendirmiş olduğu eğitim kurumlarının güçlendirilmesi veya yeniden inşaat çalışmalarının yapılması	Deprem	İl Millî Eğitim Müdürlüğü	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	2021-2025
A1-H7-E8	Kritik altyapıların (Okul, Hastane, Ulaşım hatları, Su ve enerji hatları) başta olmak üzere deprem riskine göre önceliklendirilmesi ve ihtiyaca göre güçlendirme çalışmaları için projeler üretilmesi	Deprem	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	2021-2025
A1-H7-E9	Ağrı Yazıcı Barajındaki su seviyesinin elektronik ortamda okunarak kontrol altında tutulması	Taşkın	DSİ	Ağrı Belediyesi	2021-2024

		Afet Türü	Sorumlu Kuru(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
	AMAC: Afetlerde şehrımızdaki can kaybını ve ekonomik kayıpları en aza indirmek Hedef: Taşkın riskine karşı gerekli ıslah projelerinin hazırlanması ve imalatların yapılması				
A1-H8-E1	Doğubayazıt İlçe Merkezi ikmali taş. rusubat kontrolünün yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E2	Doğubayazıt İlçe Merkezi taşkın rusubat kontrolünün yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E3	Doğubayazıt Buyuretti köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E4	Doğubayazıt Kalecik köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E5	Doğubayazıt Kamercik (Dolaklı) köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E6	Doğubayazıt Karakent köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E7	Doğubayazıt Meryam Ana ve Kanisipi Deresi taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E8	Doğubayazıt Ortakent köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E9	Eleşkirt Dedemaksut köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E10	Eleşkirt Goncalı köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E11	Eleşkirt Güvendik köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024

A1-H8-E12	Eleşkirt Laçın Müftüselim Mah. taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E13	Eleşkirt Kaşasor Deresi taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E14	Eleşkirt Aşağı Kopuz köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E15	Eleşkirt İkizgöl köyü Kavurma Dağı deresi taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E16	Eleşkirt Yol altı ve Yol üstü köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E17	Eleşkirt Köle (Hürriyet) köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E18	Eleşkirt Mollastüeyman köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E19	Eleşkirt Yayladüzü Beldesi taşkın koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E20	Hamur Aşağı Karabal Adımovva taşkın koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E21	Hamur Karaseyitali köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E22	Hamur Yukarı Gözlüce köyü taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E23	Ağrı İl Merkezi Murat Nehri ve Körçay Deresi taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E24	Ağrı-Merkez Körçay deresi taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024

A1-H8-E25	Ağrı-Merkez Karanebi taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E26	Ağrı-Merkez Çat kösedag taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E27	Ağrı-Merkez Cimikhan (Kumlu geçit) taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E28	Ağrı-Merkez Murat nehri taşkın koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E29	Ağrı-Merkez Murat nehri taşkın koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E30	Ağrı-Merkez Yoncalı köyü taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E31	Ağrı-Merkez Gümüşyazı köyü Büyükdere ve yamaç sulaması taşkın koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E32	Patnos Aşağı Çay mah. (Çakırbey Deresi) taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E33	Patnos Dedeli beldesi taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E34	Taşlıçay Aşağı Esen köyü taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E35	Taşlıçay Sinek çayı taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E36	Taşlıçay Tanrıverdi köyü taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E37	Taşlıçay Taşteker köyü taşınma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024

A1-H8-E38	Tutak ilçe merkezi (Çermik deresi) taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024
A1-H8-E39	Tutak Murat nehri taşıma koruma tesisi yapılması	Taşkın	DSİ	Valilik, Kaymakamlık, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, İl ve İlçe Özel İdare, Belediyeler	2021-2024

		Afet Türü	Sorumlu Kuru(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
	AMAÇ: AFET RİSK YÖNETİMİNİ GÜÇLENDİRMEK Hedef: Afet risk azaltma kültürü oluşturmak				
A2-H1-E1	Eğitim çalışmalarında kurumlarla işbirliği ile oluşturulmuş ortak eğitim materyalleri kullanılarak Ağrı İl Merkezi başta olmak üzere taşkın bölgelerinde yaşayan halkın taşkınların etkileri, olay öncesi-sırası sonrasında ve risk azaltma konusunda yapılması gerekenler hakkında bilinçlendirilmesi	Taşkın	AFAD	İl Millî Eğitim Müdürlüğü, Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü, Meteoroloji İl Müdürlüğü İl ve İlçe Belediyeler	Sürekli
A2-H1-E2	Evlerde, okullarda ve iş yerlerinde halkın katılımıyla deprem bilinci oluşturma ve riskini azaltma amaçlı faaliyetler yürütülmesi	Deprem	AFAD	İl Millî Eğitim Müdürlüğü, Sivil Toplum Kuruluşları	Sürekli
A2-H1-E3	İncinebilir gruplara yönelik deprem ve taşkın afetleri başta olmak üzere afet farkındalık eğitimleri verilmesi ve tatbikatlar düzenlenmesi	Deprem	Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü	AFAD, Sivil Toplum Kuruluşları	Sürekli
A2-H1-E4	Afet riskleri ve afet risk azaltma alanında bilginin yayılması için farklı grupların ihtiyaçlarını da gözeten etkinlikler düzenlenmesi, kampanyalar yürütülmesi ve bu çalışmaların (sosyal medya vb.) yaygınlaştırılması	Tüm Afetler	AFAD	İl ve İlçe Belediyeler, Halk Eğitim Merkezi	Sürekli
A2-H1-E5	Belediye meclis üyeleri, kent konseyi üyeleri ile kurumların il ve bölge müdürlerine yönelik afet risk azaltma ve İRAP konusunda farkındalık oluşturulması	Tüm Afetler	AFAD	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Sürekli
A2-H1-E6	İRAP ile ilgili bilgileri karar vericilere ve vatandaşlara uygun formatta aktarmak üzere çalışmalar gerçekleştirilmesi	Tüm Afetler	AFAD	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Sürekli

A2-H1-E7	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	AFAD	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Sürekli
A2-H1-E8	Kütle hareketi öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gerekenler konusunda halka (başta incinebilir gruplar olmak üzere tüm vatandaşlara) bilinçlendirme eğitimleri verilmesi, basılı ve görsel materyaller oluşturulması	Kütle Hareketleri	AFAD	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Sürekli
A2-H1-E9	İl Merkezi ve merkeze bağlı köylerde Temel Afet Bilinci Eğitimi verilmesi	Deprem	AFAD	İl Millî Eğitim Müdürlüğü	Sürekli
A2-H1-E10	Toplanma alanı olarak tespit edilen alanların yapılaşmaya açılmaması, toplanma alanına döndürülen alanların bir afet anında kullanılabilecek şekilde, incinebilir bireylerde dikkate alınarak düzenlenmesi ve halkın tüm kesimlerine bu alanların tanıtılması ve erişilebilirliğini gösterilmesi	Deprem	İl ve İlçe Belediyeler	AFAD	Sürekli
A2-H1-E11	Gürbülak Sınır Kapisında afet durumlarında meydana gelebilecek kazaların önlenmesi veya meydana gelebilecek kaza durumunda yapılması gerekenler hususunda kurum personeline ve işbirliği yapılması gereken kurum/kuruluşlara eğitim vermek.	Tüm Afetler	Gürbülak GDTBM	AFAD	2021-2026
A2-H1-E12	Okullarda deprem ve tahliye tatbikatları yapmak	Deprem	İl Millî Eğitim Müdürlüğü	AFAD	Sürekli
A2-H1-E13	Afet sonrasında Rehber Öğretmenler tarafından afetlerden etkilenen bireylere psikolojik destek sağlamak	Tüm Afetler	Aile Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü	İl Millî Eğitim Müdürlüğü	Afet Sonrası
A2-H1-E14	Okul ve kurumlarda acil durum planı yapmak	Tüm Afetler	İl Millî Eğitim Müdürlüğü	AFAD	Sürekli
A2-H1-E15	Sağlık çalışanlarına afet esnasında ve sonrasında tıbbi alanda eğitim verilmesi	Tüm Afetler	Sağlık İl Müdürlüğü	AFAD	Sürekli
A2-H1-E16	Taşkın tehlikesi bulunan alanlarda yaşayan halkın taşkın öncesi, sırası ve sonrasında önlem alma ve korunma konusunda eğitim verilmesi	Taşkın	AFAD	DSİ	Sürekli
A2-H1-E17	AFAD tarafından okullarda yapılan Temel Afet Bilinci eğitimine taşkın konusuna ağırlık verilmesi	Taşkın	AFAD	DSİ	Sürekli
A2-H1-E18	Öğrencilere afet farkındalık ve ilk 72 saat gibi konularda eğitimlerin yapılması	Deprem	AFAD	İl Millî Eğitim Müdürlüğü	Sürekli
A2-H1-E19	Afete hazır Türkiye eğitimlerinin yaygınlaştırılması	Deprem	AFAD		2021-2025
A2-H1-E20	Tüm afetlerle ilgili tatbikatların yaygınlaştırılması	Tüm Afetler	AFAD	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	2021-2025
A2-H1-E21	Kırsal kesimdeki vatandaşlara yer seçimi ve inşaat yapımı konusunda bilinçlendirme eğitimi verilmesi	Deprem	İl Özel İdaresi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, AFAD	2021-2025
A2-H1-E22	Özel günlerde (Dünya afet günü veya deprem anma günleri gibi) etkinlikler düzenlenmesi	Deprem	Valilik	AFAD, İl ve İlçe Belediyeler	2021-2025
A2-H1-E23	İl, İlçe merkezi ve bağlı köylerde Temel Afet Bilinci eğitimlerinin düzenlenmesi	Deprem	AFAD	İl Millî Eğitim Müdürlüğü	Sürekli
A2-H1-E24	Taşkın, Kaya düşmesi ve heyelan afetlerinden dolayı hak sahibi olan vatandaşlara inşaat yapımı konusunda bilinçlendirme eğitiminin verilmesi	Kütle Hareketleri	AFAD	İl Özel İdaresi	2021-2025

A2-H1-E25	Yazılı basın ve sosyal medya üzerinden afetler ile ilgili bilgilendirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi	Deprem	AFAD	MTA	2021-2025
A2-H1-E26	Kamu kurumlarında yer alan teknik personellere taşkın riskleri ve önlemleri konusunda bilinçlendirilmesi	Taşkın	DSİ	AFAD	2021-2025
A2-H1-E27	Kamu kurumlarında yer alan teknik personellerin deprem öncesi, sonrası ve sonrasında yapılması gerekenler ile ilgili bilinçlendirilmesi	Deprem	AFAD	MTA	2021-2025

		Afet Türü	Sorumlu Kuru(lar)	Destekleyici Kurum(lar)	Gerçekleştirme Dönemi
	AMAÇ: AFET RİSK YÖNETİMİNİ GÜÇLENDİRMEK				
	Hedef: Kurumlar arası işbirliği ve koordinasyonu güçlendirmek, veri paylaşımını sağlamak				
A2-H2-E1	Afet risklerinin azaltılması konularında Vali/Vali Yardımcısı başkanlığında, ihtisas kurulunun oluşturulması ve toplantılar düzenlenerek, düzenli fikir alışverişinin yapılması	Tüm Afetler	AFAD	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Sürekli
A2-H2-E2	Afet risk azaltılmasına yönelik iyi uygulamaların ve edinilen tecrübelerin ilgili kurum ve kuruluşlarla paylaşılması	Tüm Afetler	AFAD	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Sürekli
A2-H2-E3	Jeolojik-jeoteknik raporların onaylanması ve riskli bölgelerin ilanı süreçlerinde, kararların ilgili kurumlarla birlikte alınması	Tüm Afetler	AFAD	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Sürekli
A2-H2-E4	Afet riskleri, tehlike, maruziyet, kapasite, zarar görülebilirlik vb. ile ilgili veri ve bilgi paylaşımı amacıyla kurum kuruluşlar arası protokoller yapılması	Tüm Afetler	AFAD	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	2021-2025
A2-H2-E5	Gürbülak Sınır Kapsında meydana gelebilecek afet durumlarında yapılması gerekenleri uygulamak amacı ile işbirliğine ihtiyaç duyulan kurum/kuruluşlar ile birlikte tatbikat yapmak.	Tüm Afetler	Gürbülak GDTBM	GTİ, Emniyet, Jandarma	2021-2026
A2-H2-E6	Sayısal ortamda bulunan yer bilimsel verilerin ortak bir erişim sistemi üzerinden paylaşılmasına açılması	Deprem	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	AFAD, İlgili Kurum ve Kuruluşlar	2021-2026

MODÜL 5

PLAN İZLEME VE DEĞERLENDİRME SÜRECİ

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 izleme sürecinde toplanan izleme formlarının raporlanması şeklinde yapılır. İzleme ve değerlendirme yöntem ve uygulama çalışmaları detaylı şekilde aşağıda anlatılmıştır.

5.1. İZLEME SÜRECİ

- 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.
- Eylemlerdeki sorumlu kurum, sorumlu olduğu her eylem için “Eylem İzleme Tablosu”nu doldurarak izleme raporunu oluşturur.
- 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.
- Tamamlanması için süre öngörülemeyen sürekli nitelikteki eylemler de dahil olmak üzere planda bulunan bütün eylemler izleme sürecine tabidir.
- Eylemle ilgili ilk eylem izleme tablosu, planın yürürlüğe girmesini takip eden aydan itibaren, başlangıçtaki mevcut durumu ortaya koyacak biçimde düzenlenir.
- Eylem tamamlandığında son defa eylem izleme tablosu doldurulur.
- 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.
- 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.
- İAADM, oluşturulan konsolide raporu İRAP kapsamında oluşturulan “Teknik Çalışma Grubu”na iletir.
- Plan yürürlükte olduğu sürece planın izlenmesi devam eder.

Tablo 5.1. Eylem İzleme Tablosu

Plan İzleme Dönemi:	
Eylem Numarası:	
Eylem:	
Sorumlu Kurum:	
Destekleyici Kurum ve Kuruluş(lar):	
Eylemin Durumu	1 () Başlamadı 2 () Devam Ediyor 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.

5.2. DEĞERLENDİRME SÜRECİ

- 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 içerisine alacak şekilde gerçekleştirilir.
- Eylemlerdeki sorumlu kurum, sorumlu olduğu her eylem için “Eylem Değerlendirme Tablosu”nu doldurarak değerlendirme raporunu oluşturur.
- 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.
- Tamamlanması için süre öngörülemeyen sürekli nitelikteki eylemler de dahil olmak üzere planda bulunan bütün eylemler değerlendirme sürecine tabidir.
- 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.
- 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.
- 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. Eksiğin ve/veya eksikliklerin tamamlanması için önlemler alınır.
- İAADM, oluşturulan konsolide raporu İRAP kapsamında oluşturulan “Teknik Çalışma Grubu”na iletir.
- 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.
- 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.
- Plan yürürlükte olduğu sürece planın değerlendirilmesi devam eder.

Tablo 5.2. Eylem Değerlendirme Tablosu

Plan Değerlendirme Dönemi:
Eylem Numarası:
Eylem:
Sorumlu Kurum:
Destekleyici Kurum(lar):
Eylemin Afet Riskinin Azaltılmasına Etkisi:
Devam Eden Eylemle İlgili Yeni Eylem Önerileri*:
Eylemin Uygulanması Sırasında Karşılaşılan Zorluklar**:
Eylemin Başka Afet Risklerinin Artmasına/Azalmasına Etkisi***:
Eylemin Başlatılması, Sürdürülmesi ve/veya Tamamlanması için İhtiyaç Duyulan Kaynaklar****:
Tamamlanan Eylemin Afet Riskinin Azaltılmasına Katkısı ve Tamamlanan Eylemle İlgili Yeni Eylem Önerileri*****:

* 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.

AĞRI İRAP ÇALIŞMA GRUBU		
ÇALIŞMA KONULARI		ÇALIŞMA GRUBU ÜYELERİ
İRAP HAZIRLIK SÜREÇ TASARIMI ÇALIŞTAYLARIN YÜRÜTÜLMESİ VE KILAVUZUN UYGULANMASI	SORUMLULUK ALANLARI	
	ÜST DÜZEY KOORDİNASYON AFAD BAŞKANLIK	HAMZA TAŞDELEN - AFAD BAŞKANI V. ABDULKADİR TEZCAN - PLANLAMA VE RİSK AZALTMA DAİRESİ BAŞKANI
	AĞRI VALİLİĞİ	Dr. OSMAN VAROL- AĞRI VALİSİ YUSUF CIBIR - VALİ YARDIMCISI NECATİ ORUK - İL MÜDÜRÜ
	AKADEMİK DANIŞMAN	DR. ÖĞRETİM ÜYESİ SEVDA KARACA
TEHLİKE ve RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI	ALT KONULAR	YÜRÜTÜCÜLER
	DEPREM	ABDULKADİR CEM BİÇEK - MTA
	TAŞKIN	ABDURRAHMAN ALPER GÜLŞEN- DSİ
	KÜTLE HAREKETLERİ	ARİF DEMİRCİ-İL AFAD
ÇALIŞTAYLARIN İLDE ORGANİZE EDİLMESİ VE VERİ TOPLANMASI	GENEL KOORDİNATÖR	NECATİ ORUK- İL MÜDÜRÜ
	ÇALIŞMA MASASI KOORDİNATÖRLERİ	MEHMET ÖZTAŞ - İL AFAD ABDULKADİR KILIÇ- İL AFAD ENSAR TAVLAŞOĞLU - İL AFAD MURAT YILDIZ - İL AFAD BÜLENT ÇAÇANOĞLU - İL AFAD ARİF DEMİRCİ- İL AFAD ABDULLAH PEKER- İL AFAD
ÇALIŞTAYLARIN İLDE ORGANİZE EDİLMESİ VE VERİ TOPLANMASI	TOPLANTI MEKÂNI VE İKRAMLAR İLE KATKI SAĞLAYAN KURUM	İL AFAD
	KATILIMLARI İLE KATKI SAĞLAYAN KURUM VE KURULUŞ TEMSİLCİLERİ	HATİCE TOTU-AĞRI BELEDİYE BAŞKANLIĞI MERYEM YILDIRIM- AĞRI BELEDİYE BAŞKANLIĞI
		PINAR ALPASLAN - AĞRI İL ÖZEL İDARESİ ÖZBEY ÖZMEN - AĞRI İL ÖZEL İDARESİ
		SERHAT KARAKAŞ - ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK MÜD. HATİCE KAHRAMAN TUNÇ - ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK MÜD.
		NESLİHAN TOPTAŞ- KARAYOLLARI 123. ŞUBE ŞEFLİĞİ MELEK TOPTAŞ - KARAYOLLARI 123. ŞUBE ŞEFLİĞİ
		ABDULKADİR CEM BİÇEK- MTA DOĞUANADOLU BÖLGE MÜD. CANAN COŞKUN YILDIZ - MTA DOĞUANADOLU BÖLGE MÜD.
		SELÇUK ÇELİK – İLBANK A.Ş. 12.BÖLGE MÜD. ADEM TURACI - İLBANK A.Ş. 12.BÖLGE MÜD.
		ABDURRAHMAN ALPER GÜLŞEN - DSİ 85. ŞUBE MÜD. BERCEM ASLAN - DSİ 85. ŞUBE MÜD.
		AYŞE CEREN SAYMAZ - AĞRI METEOROLOJİ MÜD. BÜŞRA NUR TUZCU - AĞRI METEOROLOJİ MÜD.

KAYNAKLAR

1. AFAD, 2020, <https://aras.afad.gov.tr/>
2. AFAD, 2020, <https://deprem.afad.gov.tr/>
3. AFAD Türkiye’de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri.:<https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/>
4. Ağrı Ahmed-i Hani Havalimanı <https://www.dhmi.gov.tr/>
5. Ağrı Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü <https://www.aile.gov.tr/agri> 2020)
6. Ağrı’nın geçmişten günümüze medeniyetlerin buluşma Ağrı’nın geçmişten günümüze medeniyetlerin buluşma (Durmuş & Çağlıyan, 2019)
7. Ağrı Dağı’nın inanç turizmi (Kaya, 2019).
8. Ağrı DSİ şube Müdürlüğü
9. Ağrı Karayolları 123.Şube Müdürlüğü <http://www.kgm.gov.tr>
10. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi <https://www.agri.edu.tr/>
11. Ağrı İl Kültür Turizm Müdürlüğü <https://agri.ktb.gov.tr/2020>
12. Ağrı İl Göç İdaresi <https://agri.goc.gov.tr/>
13. Ağrı İl Özel İdaresi <http://www.agriozelidaresi.gov.tr/>
14. Ağrı İl Meteoroloji Müdürlüğü <https://mgm.gov.tr/>
15. Ağrı İl Milli Eğitim Müdürlüğü <https://agri.meb.gov.tr/>, 2020
16. Ağrı Tarım ve Orman İşletme Müdürlüğü,2019 <https://agri.tarimorman.gov.tr/>
17. Ağrı ilinin Tarihi <http://www.agri.gov.tr/ilin-tarihi>

18. AFAD, 2020, Sivil Savunma Planı ve Tamp
19. Ağrı Belediyesi <https://agri.bel.tr/iletisim/>
20. Akbaş, B., ve diğ., 2011. 1:1.250.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara-Türkiye.
21. ARAS EDAŞ <https://www.arasedas.com>
22. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS)
23. Akkar, S., ve diğ., 2014. Türkiye Sismik Tehlike Haritasının Güncellenmesi. AFAD Ulusal Deprem Araştırma Programı
24. Atalay, İ., 1987a. Türkiye Jeomorfolojisine Giriş. 2.Basım. Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Yayınları
25. AYDES. <https://aydestbk.afad.gov.tr/>
26. Türkiye Göller Atlası
27. Bozkuş, C., Demir, M., Bulut, K., 2010. İğdır ve Yakın Çevresinin Depremselliği (<https://www.researchgate.net/publication>
28. BDTİM., 2021. Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi (BDTİM), Deprem Sorgulama Sistemi (<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/zeqdb/>).
29. (Bingöl 2019) Coğrafi Konum ve Genel Bilgiler ilgili çalışma
30. C. Erentöz., 1954. Aras Havzası Jeolojisi-Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni. Cilt V, Ankara
31. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ,Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü <https://agri.csb.gov.tr/>
Ağrı İli 2019 yılı Çevre Durum Raporu

32. Damcı, E., and et al., 2015. Damages and causes on the structures during the October 2011 Van earthquake in Turkey. Elsevier Case Studies in constrution Materials 3 (2015)
33. Diyardin Belediyesi <https://diyadin.bel.tr/>
34. Doğubayazıt Belediyesi <http://www.dogubayazit.bel.tr/>
35. Doğal Afet Sigortaları Kurumu <https://www.dask.gov.tr/>
36. Doğal Sit Alanı Listesi (<http://www.csb.gov.tr>)
37. Eleşkirt Belediyesi <https://www.eleskirt.bel.tr/>
38. Erzurum İlbank A.Ş. 15. Bölge Müdürlüğü ilbank.erkurum@ilbank.gov.tr
39. Emre, Ö.ve diğ., 2013. Açıklamalı Türkiye Diri Fay Haritası. Ölçek 1:1.250.000, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Özel Yayın Serisi-30, Ankara-Türkiye.
40. Fahjan, Y., 2017. Türk Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY, 2017) Tabanlı Spekturumları. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Seminer Notları
41. Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM), <https://www.kgm.gov.tr/2017>
42. Keskin, M., 2003. Magma generation by slab steepening and breakoff beneath a subduction-accretion complex: an alternative model for collision-related volcanism in Eastern Anatolia, Turkey. Geophysical Research Letters,
43. Kaptan. K.Tezcan. S., 2012. Deprem Dalgalarının Zemin Büyütmesi Üzerine Örnekler. TÜBAV Bilim Dergisi. Cilt:5
44. Gürbulak Gümrük Müdürlüğü <https://gurbulak.ticaret.gov.tr/>
45. Gutenberg-Richter (1944, GR)
46. Hamur Belediyesi <https://hamur.bel.tr/>

47. Levha Tektoniği kuramı (A.L. Wegener, 1915).
48. MTA Doğu Anadolu Bölge Müdürlüğü (Van)
49. MTA , <http://www.mta.gov.tr/v3.0/muze/yeralti-kaynaklari>
50. Öztürk, Y., 2020
51. Patnos Belediyesi <https://www.patnos.bel.tr/>
52. Serhat Kalkınma Ajansı <https://www.serka.gov.tr/>, 2017)
53. Şengör, A. M. C., Yılmaz, Y., 1981. Tethyan evolution of Turkey, a plate tectonic approach. Tectono physics,
54. Şaroğlu F., Güner Y., 1979. The active Tutak fault, its characteristics and relations to the Çaldıran fault, Yeryuvarı ve İnsan
55. Taşlıçay Belediyesi <http://www.taslicay.bel.tr/>
56. Taşlıçay graniti Kırıl ve çağlayan (1980)
57. Tezcan, S., Acar.Y., Çivi. A., 1979. ‘İstanbul için deprem riski analizi’. Deprem Araştırma Bülteni
58. Tutak Belediyesi <https://tutak.bel.tr/>
59. Türkiye İstatistik Kurumu, 2021, <https://www.tuik.gov.tr/>
60. Türkiye’deki kenet kuşakları Şengör-Yılmaz (1981), (Lahan, E. 1957).
61. TMMOB <http://www.tmmob.org.tr/>, JMO <https://www.jmo.org.tr/>, 2021. Toprak Zeminlerde Sığ Temellerin Taşıma Gücü Hesap Cetveli Kullanım Kılavuzu.
62. Van der Grinten Projeksiyonu (Lowman JR., P.D).

63. Wegener, A.L., 1915. Kıtaların ve Okyanusların Kökeni

64. Wikipedia, 2020, <https://tr.wikipedia.org/>

