

Türkiye'de Aktif (Diri) Fayların Bölgesel Analizi ve Savunmasız Nüfus İlişkisi

Dr. Öğr. Üyesi Emrah Şıkoğlu • İncinur Şeyma Ser

Türkiye’de Aktif (Diri) Fayların Bölgesel Analizi ve Savunmasız Nüfus İlişkisi

Dr. Öğr. Üyesi Emrah Şıkoğlu

İncinur Şeyma Ser



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

Türkiye’de Aktif (Diri) Fayların Bölgesel Analizi ve Savunmasız Nüfus İlişkisi

Dr. Öğr. Üyesi Emrah Şikoğlu • İncinur Şeyma Ser

Language: Turkish

Publication Date: 2024

Cover paint by Aysun Derici

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-975-447-877-8

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub422>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Şikoğlu, E., Ser, İ. Ş. (2024). *Türkiye’de Aktif (Diri) Fayların Bölgesel Analizi ve Savunmasız Nüfus İlişkisi*.

Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub422>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>



İçindekiler

1. Giriş	1
Amaç ve Yöntem	3
Literatür Değerlendirmesi	6
Türkiye'nin Genel Coğrafi Özellikleri	12
2. Türkiye'nin Depremselliği	23
Tarihsel Süreçte Meydana Gelen Depremler	26
3. Türkiye'de Aktif (Diri) Fayların Bölgesel Analizi ve Savunmasız Nüfus İlişkisi	33
Diri Fayların Bölgelere Göre Savunmasız Nüfus Analizi	33
4. Sonuç ve Öneriler	71
Kaynakça	77
Ekler	85

1. Giriş

Doğal afetler, insanlık tarihinde karşılaşılan en büyük trajedilerden biri olarak kabul edilmektedir ve bu felaketler arasında depremler, toplumlar üzerinde özellikle derin ve kalıcı etkiler bırakabilen doğa olaylarıdır. Deprem, yerkabuğunun derinliklerinde biriken enerjinin salınması ve yüzey dalgalarının yayılması ile yerkabuğunda sarsıntılar oluşturan bir doğa olayıdır. Bu sarsıntılar sonucunda can ve mal kayıpları oluşturabilmektedir (Şaroğlu, Emre, Boray, 1987, s.232; Marangoz, İzci, 2023, s.1). Faylar, yerkabuğunu oluşturan levhaların birbirleriyle etkileşimde bulunduğu ve depremlerin oluşmasına sebep olan sınırlardır. Levhaların diverjans, konverjans ve transform hareketleri sonucunda bu sınırlar oluşur. Bu hareketlerle ortaya çıkan enerjinin sonucunda yerkabuğunda gözle görülen kırıklar “fay” olarak adlandırılırlar (İşçi, 2008, s. 960). Fay hatlarının Kuvaterner döneminden bu yana hareket etmiş olmaları ya da hareket etme potansiyeli taşımaları onları “diri” ya da “aktif” faylar olarak tanımlar (Şaroğlu, vd., 1987, s.234).

Türkiye’nin jeolojik yapısı ve tektonik evrimi, Dünya tarihinin yeni dönemlerinde, özellikle Senozoik dönemde şekillenmiştir. Bu dönem yaklaşık 50-60 milyon yıl öncesini kapsar. “Alpin Sıradağları” kuşağına dâhil olan Türkiye, bu sebeple jeotektonik açıdan oldukça aktiftir (Ketin, 1968, s. 129). Türkiye, aktif tektoniğiyle, yıkıcı deprem oluşma olasılığı ve hasar riski yüksek ülkelerden biridir. Ülkede, periyodik olarak büyük depremler üreten başta Doğu Anadolu, Kuzey Anadolu, Batı Anadolu fayları ile lokal fay hatları bulunmaktadır. Türkiye arazilerinin %42’si birinci dereceden, %24’ü ikinci dereceden ve %18’i ise üçüncü dereceden deprem bölgesi içinde yer almaktadır (Sönmez, 2011, s. 11). Hakikaten Türkiye, tarihte pek çok yıkıcı depremle karşılaşmış olmasıyla birlikte maddi manevi büyük trajediler yaşamıştır. 1900’lü yıllardan 2000’li yıllara kadar, magnitudü 4’ten büyük yaklaşık 7000 deprem olmuştur (Türkoğlu, 2001, s. 134). Bu sebeple, ülke olarak depreme dayanıklı bir yapılaşma ve doğru şehir planlaması konularında ciddi adımlar atma ihtiyacı bulunmaktadır. Ancak mevcut şehir planlama stratejileri ve yapılaşma yöntemleri, bu tür doğal felaketlere ne derece hazır olduğumuzu sorgulamamıza neden olmaktadır.

Çalışmanın seçilme nedenlerinden biri, Türkiye’nin deprem kuşağında yer alması ve son yıllarda yaşanan büyük depremler sonrasında, bu konuda ne derece hazırlıklı olduğumuzu ortaya koyma ihtiyacıdır. Diri fay hatlarının yerleşim alanlarından geçiyor olması, potansiyel bir depremde bu bölgelerde yaşanacak can ve mal kaybının boyutunu tahmin edebilmek adına önemlidir. Bu sebeple, çalışmanın ana odak noktası, mevcut diri fay hatlarının ilçe gibi bir sınıflandırmaya tabi tutarak Türkiye fay hattı gerçeğini bölgesel olarak ortaya koymaktır. İncelenen literatür dahilinde şimdye dek yapılan çalışmalar genellikle Türkiye’nin belirli bir bölgesindeki ya da belirli bir fay

hattının deprem riskini ele almıştır. Ayrıca eski veri setleriyle oluşturulmuş sınıflandırmalar ve yeni veri setine sahip MTA'dan yararlanılarak 1/25.000 ölçekli Şekillar yapılmıştır. Bu çalışmada bölgesel olarak Şekillar çıkartılacak ve fay hatlarının nereden geçtiği sınıflandırılacaktır. Ayrıca bölgelerin nüfus özellikleri ile diri (aktif) fay hatları ilişkisi incelenecektir. Nüfusla ilgili incelenecek bir diğer odak noktası ise, savunmasız nüfus olarak adlandırılan 0-4 ve 65 yaş üstü nüfusun miktar bakımından istatistiksel oranını ortaya koymak ve risk potansiyelini belirlemektir. Çalışmanın bu özgün yaklaşımı bilimsel bir perspektif sunacaktır. Özellikle nüfusun yoğun olduğu yerleşim yerlerinden geçen (diri aktif) fay hatlarının tespitini kolaylaştıracaktır. Bu hususta bölgelerde yapının dayanıklılığı, coğrafi etütleri ve mühendislik çalışmalarının önemi bir kat daha artacaktır. Bölgesel olarak, belirtilen savunmasız yaş grubu açısından riski azaltma çalışmaları için referans özelliği gösterecektir. Ayrıca risk potansiyeli yüksek alanlardan geçen diri fayların tespiti için yapılacak çalışmalar ile olası bir deprem sonucunda fay üzerinde kurulmuş olan yerleşmelerin “Yer Değiştirme Potansiyeli” araştırma konusu içinde kaynak niteliği taşıyacaktır.

1.1 Amaç ve Yöntem

Türkiye'deki diri (aktif) fayların varlığını bölgesel olarak tespit etmek ve sınıflandırmaya tabi tutmak ülke genelindeki fay ve nüfus ilişkisini belirlemede oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Diri (aktif) fay hatlarının nerelerden geçtiğini gösteren bütüncül bir perspektiften bakabilmek, üst ölçekte çalışmanın en temel amacını oluşturmaktadır.

Bir fayın “diri” olarak nitelendirilmesi, bu fayın aktif sismik aktivite potansiyeline sahip olduğunu ve dolayısıyla yüksek deprem riski taşıdığını göstermektedir. Çalışmada yedi coğrafi bölgeye göre yapılması planlanan

sınıflandırmada “il-ilçe” gibi idari ayrımlar yapılacaktır. Daha sonra nüfus miktarı tespit edilen bölgelerin genel nüfus özelliklerinin yanı sıra, bağımlı nüfus ve savunmasız nüfus özellikleri değerlendirilecektir. Farklı nüfus özelliklerinin irdelenmesindeki temel amaç ise diri fayların geçtiği alanlardaki nüfusun durumu farklı yaş gruplarının durumunu açık bir şekilde ortaya koyabilmektir.

Bilindiği üzere 6 Şubat 2023 yılında yaşanan depremler bize bir kez daha gösterdi ki deprem sadece episantrın bulunduğu alanı değil magnitüde göre çok geniş alanları etkilemektedir. Fakat bu çalışmada elde edilen veriler ve değerlendirmeler sadece diri fayların geçtiği veya direkt olarak temas ettiği idari taksimat alanları esas alınmıştır. Çalışmanın en temel sınırlılığı idari taksimat alanları olarak belirlenmiştir.

Çalışmada, Rachel A. Davidson tarafından 1997 yılında geliştirilen Deprem Afet Risk Endeksi (EDRI) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, dünya genelindeki şehirlerin genel deprem afet riskini göreceli olarak karşılaştırmaya ve bu riske katkıda bulunan çeşitli faktörleri tanımlamaya yarar. Davidson EDRI içindeki parametrelerden, fiziksel altyapı hassasiyeti faktörünü ‘Güvenlik Açığı Faktörü’ olarak adlandırmış ve bu faktörü beş gösterge ile ölçmüştür. Bu göstergeler, sismik kod, şehir zenginliği, yapı yaşı, gelişim hızı, nüfus yoğunluğu ve 0-4 yaş ile 65+ yaş arası nüfus oranlarıdır. Çalışmada, bu göstergelerden tüm faktörleri temsil edebilecek basit ve ölçülebilir bir gösterge olan nüfus miktarı ve savunmasız nüfus faktörü önemli bir parametre olarak kabul edilmiş ve kullanılmıştır.

Deprem afetinde kendilerini savunma yeteneği sosyal, ekonomik ve fiziksel olarak kısıtlı olan nüfus grupları, ‘vulnerable population’ olarak tanımlanmaktadır. Bu terim, Türkçe de hassas veya savunmasız nüfus anlamına

gelmektedir. Savunmasız nüfus grubunu oluşturan 0-4 ve 65+ yaş aralığındaki kişiler, deprem esnasında ve sonrasında korunma ihtiyaçı duymaktadırlar. Özellikle fiziksel olarak zarar görme potansiyeli yüksek olan yaş grupları olmaları sebebiyle, 0-4 ve 65+ yaş grubundaki insanlar için çalışmada, savunmasız nüfus terimi kullanılmıştır.

Fakat şunu ifade etmek gerekir ki, afet anında bütün insanlar savunmasızdır. Burada belirlenen yaş grupları, daha çok kendi irade ve güçleriyle gerek deprem anında gerekse depremden sonraki süreçte iklim, barınma yiyecek, içecek gibi insanlar için hayati öneme sahip ihtiyaçlara karşı koyabilme gücü zayıf olma durumu olarak düşünölmüştür. Bu kapsamda yapılan değerlendirmeler sonucunda 0-4 yaş arasının oldukça kısıtlı bir grubu oluşturduğu düşünölmüştür. Bu kapsamda 0-4 yaş arası grup yerine özellikle coğrafyada bağımlı nüfus olarak adlandırılan 0-14 yaş arası grubun kullanılması daha yerinde bir değer olacağı kanısını uyandırmıştır. Çünkü ancak bu yaş grubu üstündeki (14 yaş üstü) kişiler kendi başına karar alabilme ve gerek bedenen gerekse psikolojik olarak hayatta kalabilme güdüleri yüksek bireyler olarak düşünölmüştür. Bahsedilen nedenlerden ötürü çalışmada 0-4 yaş arası değil 0-14 yaş arası nüfus değerlendirilmeye alınmıştır. Üst yaş grubu nüfusta ise 65 yaş olduğu gibi kabul edilmiştir.

MTA Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu yerbilimleri portalında (yerbilimleri.mta.gov.tr) Türkiye'nin diri fayları koordinatlı bir şekilde verilmiştir. Bu verilerin bir kısmı görüntöleyici üzerindeki çizim aracıyla çizilerek kaydedilmiştir. Daha sonra ArcGIS'de kullanılmak üzere 'shapefile' formatına dönüştürölmüştür. MTA Genel Müdürlüğüne ait güncel WMS layer web şekil verileri ArcGIS programında çalıştırılmıştır. Belirli bölgelerden örnek alınarak çizilen 'shapefile' dosyasındaki veriler ile WMS layer web şekil verisi karşılaştırılmış ve güncelliği

kontrol edilmiştir. Bu verilerle ArcGIS’de Türkiye dem Şekilsı ve uydu görüntüsü altlıkları kullanılarak Şekillar oluşturulmuştur. Ayrıca aynı işlem yedi coğrafi bölge ölçeğinde de tekrarlanmıştır. Olası bir depremin nüfus üzerindeki etkisini tahmin edebilmek için öncelikle deprem olmadan önceki nüfusun miktarı, risk altında olarak belirtilen savunmasız nüfusun oranlarının belirlenmesi gereklidir. Bu hususta; TÜİK’in 2022 yılı raporundaki nüfus verileri detaylı bir incelemeye tabi tutulmuştur. Türkiye’nin il ve ilçe düzeyindeki nüfus miktarına dair ham veriler, diri fay hattı geçen illerin savunmasız nüfus (0-14 ve 65+) verileri, TÜİK’in resmi veri dağıtım servisinden edinilmiştir. Elde edinilen bu veriler, ArcGIS’de işlenmek uygun formatlara dönüştürülmüştür. Her bir ilin nüfus bilgileri, ilgili coğrafi koordinatlarla eşleştirilmiş ve böylece verilerin Şekil üzerinde temsil edilebilir hale getirilmesi sağlanmıştır. Daha sonra Türkiye geneli için bir nüfus miktarı Şekilsı oluşturulmuştur. ArcGIS’in katmanlama özelliği sayesinde, coğrafi veriler dijital yükselti modeli (DEM) üzerine yerleştirilmiştir. Böylece demografik bileşenlerden, deprem tehlikesi altında bulunan toplam nüfusun yanı sıra, savunmasız nüfus olarak adlandırılan 0-14 ve 65+ yaş grupları da temsil edilmiştir.

1.2 Literatür Değerlendirmesi

Ülkemizle ilgili deprem konusunda birçok çalışma yapılmıştır. Fakat bunlar içinde çalışma konusuyla benzerlik gösteren bazı eserlerin genel değerlendirilmesi şöyledir;

Şaroğlu, Emre, Boray (1987), “Türkiye’nin diri fayları ve deprensellikleri” adlı çalışmasında; diri (aktif) fay Şekilsı hazırlayarak Türkiye’nin deprenselliğinden bahsetmiştir. Bu diri fay hatlarının üretebilecekleri enerji büyüklüğünü 7 olarak tespit etmiştir. Türkiye Alp-Himalaya dağ silsilesi içinde yer aldığı için, magnitüt değeri 4 olan depremlerin ülkenin her yerinde olabileceğini belirtmiştir. Tabi bu

sonuca varmadan önce Türkiye'nin deprem kataloglarından yararlanılarak Şekiller oluşturulmuştur. Günümüzdeki başlıca eserlerden biridir.

Özmen, Güler ve Nurlu (1997), "Coğrafi bilgi sistemi ile deprem bölgelerinin incelenmesi" adlı kitabında, CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) kullanarak, deprem tehlikesini coğrafi bölge, il, ilçe, belediyeler vb. gibi ölçeklerle tehlike alanındaki değerleri ortaya konulabileceğinin tespitini yapmıştır. Kitapta, yerleşim birimleri, coğrafi bölgelerin, 1900 yıllara kadar hasar yapan depremlerin, diri fayların ve santrallerin verilerini tablolar ve Şekillerle açıklamıştır. Sonuç olarak, deprem bölgeleri Şekilsına göre Türkiye toplam yüzey alanının %96'sının deprem bölgesi olduğu, toplam nüfusun %98'lik kısmının deprem tehlikesi altında yaşadığını belirtmiştir. I. Derece deprem bölgesinde yer alan 34 ilin yüksek riskine göre sınıflandırılmasını ve bütün iller için detaylı veri tabanlarından (bina, nüfusu, jeolojisi, yol ve şehir plan Şekilleri) oluşturulmasını önermiştir.

Yalçın, Gülen ve Utkucu (2013), "Türkiye ve yakın çevresinin aktif fayları veri bankası ve deprem tehlikesinin araştırılması" adlı çalışmasında; Türkiye ve yakın çevresinin aktif fay hatlarını sayısallaştırmışlardır. Güncel verileri barındıran bir veri bankası oluşturulmuştur. Çalışmada deprem üretme riski olan hatlar kesmelere bölünmüş ve bu fayların bazı özellikleri (fayın uzunluğu, doğrultusu, eğimi, sapma açısı, eğim yönü, kayma hızı vs.) tanımlanmıştır. Her fay kesmesi için elde edilen fiziksel parametrelerin kaynakları (makale, rapor, Şekil vb.) belirlenmiş bir formatta bir araya getirilerek, pdf dosyalarından yapılacak çalışmalar için dijital bir kütüphane hazırlanmıştır. Daha sonra bu verilerle deprem tehlike Şekilleri yapılmıştır. Sonuç olarak, en çok enerji açığa çıkaran bölgeler Türkiye'de Kuzey Anadolu Fay Zonu, Doğu Anadolu Fay Zonu, Ege yayının doğusu, Güney Marmara batısında tespit edilmiştir.

Tüysüz (2021), “Türkiye ve Deprem” başlıklı kitabında; depremi anlamının yerin dinamiklerini anlamakla mümkün olacağını belirterek sade ve anlaşılır bir şekilde yer hareketlerinden bahsetmiştir. Türkiye’nin depremselliğiyle ilgili bilgiler vererek; deprem nedir, niçin ve neden oluşur, nasıl hasar verir, Türkiye’de neden deprem oluyor? gibi soruları yanıtlamıştır. Kitap 12 bölümden oluşmaktadır.

Bayram (2015), “Reşadiye (Tokat) İlçe Merkezinde Deprem Risk Analizi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında; Reşadiye ilçe merkezindeki deprem tehlikesi ve risk altındaki nüfus bütüncül bir yaklaşımla değerlendirmiştir. Beşeri-Doğal Coğrafi özelliklerini ayrıntılı olarak ele almış, zemin yapısını belirlemiş ve mevcut yapı stoğunun oransal olarak eski olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırma sahasında ekonomik ömrünü tamamlayan, mühendislik anlamında can güvenliğini tehdit eden pek çok bina bulunduğu belirtilmiştir. Bu binalarla ilgili olarak kentsel dönüşüm kapsamında belediye tarafından kapsamlı bir çalışma yapılması önerisinde bulunulmuştur.

Ercan, Aydın, Bakış, Özlük (2012), “Bitlis ve civarındaki faylar ve bölgenin depremselliği” adlı çalışmada; sismik açıdan oldukça hareketli olan Van gölü Havzasında yer alan Bitlis ili ve civarında deprem tehlikesi doğurabilecek faylar ve özelliklerinin ortaya koymuştur. Bölgede yer alan fay hatları ile ilgili çalışmalar derlenerek değerlendirilmiştir.

Gülen (2008), “Deprem Risk Analizi ve Şehirleşmede Balıkesir Kent Merkezi Örneği” başlıklı çalışmasında; inceleme alanı ve yakın çevresindeki deprem üreten diri (aktif) faylar belirlenmiş, sonra Balıkesir kent merkezi etrafındaki 100 km yarıçaplı alanda aletsel dönemde (1900–2007) meydana gelmiş olan depremler incelenerek sahanın depremselliği araştırılmıştır. Balıkesir kent merkezi alanının %12’sinin zayıf zemin, %75’lik alanı ise çok zayıf zemin

üzerinde kurulu olduğunu göstermiştir. Sağlam zemin üzerindeki oran ise %13'tür. Balıkesir kent nüfusunun %10'u zayıf zemin, %71'i çok zayıf zemin üzerinde olduğunu belirtmiş. Sağlam zemin üzerinde yaşayanların oranı ise %19 olduğu sonucuna varmıştır.

Kan (2018), "Bingöl Şehrinin Depremselliği ve Yerleşme İlişkisi" adlı yüksek lisans tez çalışmasında; ülkenin büyük bir bölümü için de geçerli olan deprem riskinin Bingöl şehri açısından değerlendirilmesi yapılmış. Saha ve yakın çevresindeki deprem üreten diri fayları belirlemiş. Çalışma alanı Fiziki-Beşeri unsurları bakımından ayrıntıları verilmiş ve Bingöl şehir merkezi etrafındaki 100 km yarıçaplı alanda aletsel dönemde (1900-2017) meydana gelmiş olan depremler incelenerek sahanın depremselliği araştırılmış ve meydana gelen depremlerin dağılış alanları Şekillendirilmiştir. Sonuçta; depreme dayanıklı ve dayanıksız olan alanlar tespit edilmiştir.

Karademir, Ortaç ve Bilinir (2019), "Samsat'ta (Adıyaman) Deprem Algısı ve Yerleşme İlişkisi" adlı çalışmada; söz konusu ilçe ve yakın çevresinin mekânsal gelişimi, yöre halkının depremi algılayış biçimi ile depremsellik ve yerleşme arasındaki ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ayrıca ilçe ve yakın çevresini etkisi altında bulunduran faylara değinilmiş, ilçenin kentsel gelişimi, nüfus özellikleri, şehrin jeolojik-jeomorfolojik özellikleri ve zemin durumu özellikleri birbiriyle ilişkilendirilerek yörenin depremselliğinin açıklanması hedeflenmiştir. Olabilecek herhangi bir depreme karşı Samsat halkının algısına yönelik anketler uygulanmıştır. Sonuçta, Samsat ilçesinde geçmişte yaşanan deprem afetlerinde, büyük ölçüde maddi kayıpların meydana geldiği ve deprem esnasında evlerin ve işyerlerin ağır hasar gördüğü anlaşılmış ve halkın önemli bir kısmı yaşanması muhtemel deprem afetinin bilincinde olduklarını ancak bu duruma hazır olmadıklarını dile getirerek, ilgili

kurumlardan bu konuda gerekli hassasiyeti göstermelerini istemişlerdir.

Kundak ve Türkoğlu (2007), “İstanbul’da deprem riski analizi” çalışmasında; Türkiye’nin nüfus açısından en büyük şehri olan ve aynı zamanda Kuzey Anadolu Fay hattının batı kanadına yakınlığı nedeniyle deprem tehdidi altında bulunan İstanbul’un yapılaşmış, demografik ve ekonomik çevre değişkenleri ile mevcut potansiyelleri kapsamında deprem riski açısından değerlendirilmesini ele almıştır. İstanbul’un semtlerini ve mahallelerinin risk boyutunu belirleyerek kentsel arazi kullanımı ve buna bağlı olarak nüfus dağılımına ilişkin bileşenlerin kentsel hasar görülebilirliği ve dolayısıyla da depreme bağlı riski arttırdığı ortaya çıkarmıştır. Risk azaltımına yönelik çalışmalar kent genelindeki donatı, fonksiyon ve nüfus dağılımının dengeli bir şekilde gelişmesine yönelik olması gerektiğini belirtmiştir.

Kuşcu (2019), “Erzurum İlinin Depremselliği ve İl Merkezindeki Ortaöğretim Öğrencilerinin Depreme Duyarlılığı” adlı yüksek lisans tez çalışmasında; Tektonik bakımdan Doğu Anadolu Sıkışma Bölgesi içinde yer alan ve arazisinde çok sayıda diri fayın bulunduğu Erzurum’un depremselliği Mekânsal analizlerle somut şekilde ortaya konulmuştur. Hem tarihsel hem de aletsel dönem kayıtları incelendiğinde il sınırları içinde çok sayıda deprem meydana geldiği ve bu depremlerde can ve mal kayıpları olduğu anlaşılmıştır. Yöre insanının deprem duyarlılığı bu araştırmanın ikinci temel ve ilişkili konusunu oluşturmuştur. Bu amaçla ortaöğretim seviyesindeki belli sayıdaki öğrencilere anketler uygulanmıştır. Anket sonuçları SPSS programında amaca yönelik istatistiksel hesaplamalara tabi tutulmuş olan çalışmada; öğrencilerin genel olarak depremle ilgili bilgi seviyeleri belirlenmiştir.

Sakar, Taga, Zorlu (2023), “Jeolojik ve Jeomorfolojik Yapının 1999 Depremleri Sonrası Adapazarı Kent Dokusunun Oluşumundaki Etkisi” adlı çalışmada; 17 Ağustos 1999 ve 12 Kasım 1999 tarihlerinde meydana gelen depremler sebebiyle büyük ölçüde yıkıma uğrayan Adapazarı kent merkezinin, mevcut kentsel alanlar ve yeni gelişme alanlarının yer seçimini belirlemiştir. Çalışma alanının jeolojik ve jeomorfolojik yapının ilişkisinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Adapazarı kent merkezi için, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri, sayısal yükseklik modelleri ve kurumlardan elde edilen sayısal verilerin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak üst üste getirilmiş; çalışma alanına ait jeolojik – jeomorfolojik yapı ve kent formu arasındaki ilişki ortaya koyulmuş ve 1999 depremleri sonrası değişen kentsel dokuyla olan ilişkisi tartışılmıştır. Adapazarı kuzeyi yerleşime uygun saha olduğu tespit edilmiş.

Sönmez (2011), “Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Tabanlı Deprem Hasar Riski Analizi: Zeytinburnu (İstanbul) Örneği” adlı çalışmasında; a Zeytinburnu ilçesinin jeolojik yapısı, topografik özellikleri, fay hatlarına uzaklık ve yükselti değerleri ile ilgili analizleri ArcGIS 9.3 ortamında yaparak, bu değişkenlerin Zeytinburnu’nda meydana gelebilecek depremde yapacakları etkiler göz önünde tutmuştur. Sonuçta ilçenin deprem hasar riski Şekilsiz oluşturulmuş ve yerleşmeye uygun alanlar ile uygun olmayan alanlar araştırılarak depreme karşı alınabilecek önlemler irdelemiştir.

Sunkar (2018), “Palu’da (Elazığ) Tarihsel ve Aletsel Dönemdeki Büyük Depremler ve Yerleşmeler Üzerindeki Etkileri” adlı çalışmasında, Elazığ’ın doğusunda yer alan Palu’da tarihsel ve aletsel dönemde meydana gelen depremlerin, Palu üzerindeki etkileri incelenmiştir. Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) içerisinde yer almakta olup deprem açısından çok hareketli ve riskli bir konuma sahiptir. Bu konumu nedeniyle geçmişten günümüze kadar çok

sayıda yıkıcı deprem yaşanmıştır. Depremler adeta Palu’nun kaderi olmuş ve her yıkıcı depremden sonra yerleşme yer değiştirmek zorunda kalmıştır. Çalışmada yerleşme özellikleri ele alınmış ve yer değiştirme potansiyelini incelemiştir. Sonuçta, Palu’nun yer değiştirmesinde yörede etkili olan şiddetli depremlerle birlikte yerleşmeye uygun olmayan alanların seçilmesi etkili olmuştur.

Şikoğlu ve Güney (2020), “24 Ocak 2020 Sivrice (Elazığ) Depremi’nin Kent Merkezindeki Yansıması Üzerine Coğrafi Bir Değerlendirme” adlı çalışmada; 2020 yılının ilk günlerinde Doğu Anadolu Fay Sistemi üzerinde, deprem üssünün merkeze yakın ve en yoğun yerleşim yerine ev sahipliği etmesi sebebiyle hasar gören konutların dağılımını araştırmıştır. Depremden en çok zarar gören mahallelerin, eski yapı stoklarının yoğun olması ve jeolojik olarak alüvyal saha üzerinde kurulmuş olmaları ortak özelliklerini oluşturduğu belirtilmiştir. Çalışma sonucunda kentsel dönüşümün, deprem bölgesi olan Türkiye için aslında ne kadar önemli olduğunu vurgulanmıştır.

1.3. Türkiye’nin Genel Coğrafi Özellikleri

Türkiye matematik konuma göre, 26°-45° doğu meridyenleri ile 36°-42° kuzey paralelleri arasında yer almaktadır. Türkiye başlangıç meridyenine göre doğu yarımkürede, ekvatora göre ise kuzey yarımkürede bulunur. Eski dünya kıtaları olarak adlandırılan (Asya, Avrupa, Afrika) kıtalarının birbirine en yakın oldukları alanda bulunduğundan dolayı jeopolitik olarak avantajlı konuma sahiptir. Türkiye’nin en kuzeyinde Sinop İnce Burun, en güneyinde Hatay Yayladağı ilçesi, en batısı Gökçeada İnce Burun iken en doğu uç noktası Dilucu mevkidir (Doğanay, Orhan, 2019, s.15). Ülkenin 8 ülke (Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, İran, Irak, Suriye, Yunanistan ve Bulgaristan) ile kara sınırı bulunmaktadır. Bu sınır uzunluğu 2.875 km’dir

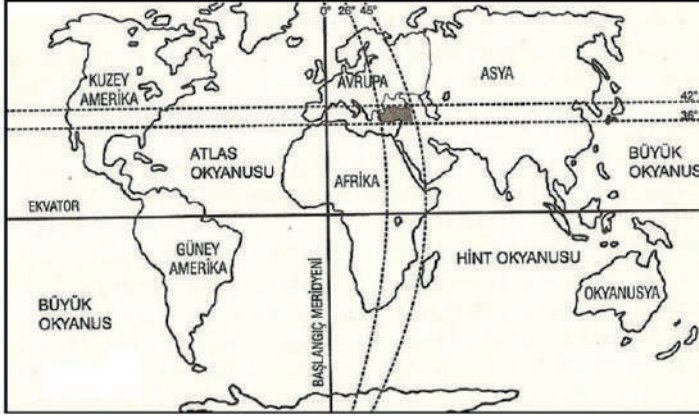
(Şekill). Türkiye, hem Avrupa-Asya-Afrika üçgeni arasında yer alan Akdeniz çanağının Doğusunda en fazla bu denize kıyısı olan, hem de Avrupa ve Asya kıtalarını birbirinden ayıran Ege Denizi ve Karadeniz'e kıyıları olan, bu denizleri birbirine bağlayan Çanakkale ve İstanbul boğazlarıyla Marmara Denizini içinde barındıran bir ülkedir (Balık, 2018, s.88). Üç tarafı da denizlerle 8.333km uzunluğunda bir deniz sınırı ile çevrilir (Doğanay, Doğanay, 2022 s.15).

Ülke, genç tektonik bir yüzey özelliği göstermektedir. Bu durum, depremlerden kaynaklanan can ve mal kaybı açısından önemli bir risk faktörüdür. Depremler, Türkiye'nin sosyo-ekonomik gelişimini olumsuz etkileyen ve insan hayatını tehdit eden bir doğal afetlerdir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de yer alan diri (aktif) fay hatlarının belirlenmesi ve yedi coğrafi bölgeye (Ege, Akdeniz, Marmara, Doğu Anadolu, İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Karadeniz Bölgesi) göre aktif fay hattı geçen alanların "il-ilçe" özelliklerine göre sınıflandırılmasıdır. Bu sınıflandırma, deprem riskinin coğrafi dağılımını ortaya koymak ve deprem hazırlığı ve yönetimi için gerekli önlemleri almak için yararlı olacaktır. Ayrıca, genel nüfus miktarı ve savunmasız nüfus olarak tanımlanan 0-4 yaş ve 65 yaş ve üzeri nüfus oranı bakımından risk durumunun değerlendirilmesidir. Bu değerlendirme, deprem sonrası müdahale ve iyileştirme çalışmalarında öncelikli grupların belirlenmesi ve ihtiyaçlarının karşılanması için önemlidir.



Şekil 1. Çalışma Alanı Lokasyonu

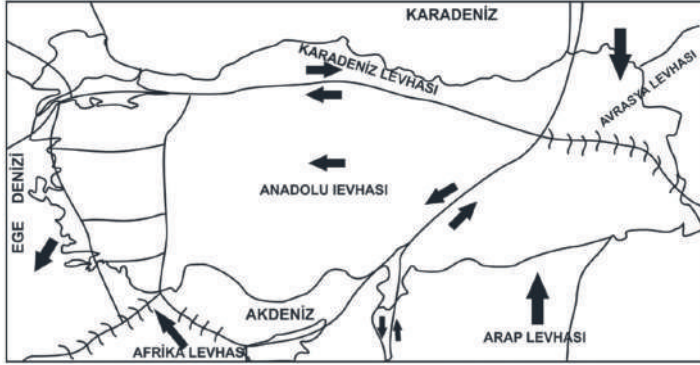
Türkiye matematik konumu itibariyle yaklaşık 36° - 42° kuzey paralelleri ile 26° - 45° doğu meridyenleri arasında yer almaktadır (Şekil 1). Başka bir deyişle Kuzey Yarımküre'de ve orta kuşakta yer alır. Ayrıca özel konum olarak Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının kesişiminde yer alır. Bu büyük ana karalarla çevrili olmasının yanında aynı zamanda 3 tarafı denizle çevrili olması da özel konumu açısından önem arz eder. Türkiye'nin matematiksel konumu, onu üç kıtanın buluşma noktasında stratejik bir pozisyona yerleştirmiştir. Denizlerle çevrili bu konum hem deniz ticareti hem de deniz ikliminin etkileri açısından avantajlar sunar. İç kesimlerde karasal iklim hüküm sürerken, sert kışlarla sıcak yazlar yaşanır (Güner, 2020, s.1-4). Türkiye'de genel iklim özellikleri bakımından muson, çöl ve tropikal iklimle dışında diğer makro ve mikro iklim şartlarının neredeyse tamamı görülmektedir (Akengin, 2020, s. 4).



Şekil 2. Türkiye'nin Konumu (Güner, 2020, s.2)

Anadolu Yarımadası konumu itibariyle Alp-Himalaya Dağ Kuşağında yer alması ve Avrasya, Afrika gibi büyük levhalar arasında sıkışmış/sıkışıyor olması sebebiyle jeolojik olarak aktif bir bölgedir. Bu sebeple deprem riski yüksektir. Türkiye'nin jeolojik özellikleri, büyük oranda Mezozoik dönemde başlayan ve Senozoik dönemde devam eden orojenik hareketlerle şekillenmiştir (Girgin 2022, s. 54). Yine yer hareketlerine (orojeniz, epirogeniz, faylanma ve volkanizma) bağlı olarak yüksek ve engebeli bir görünüme kavuşmuştur. Engebeli ve yüksek yapı arazide yüksek eğime sebep olmuştur. Bir coğrafyanın temel topoğrafik özellikleri ve bu özelliklerin oluşum zamanları, o bölgenin jeolojik yapısını belirlemekte önemli rol oynar. Arazi üzerinde gözlemlenebilen kayalar ve bunların katmanları, jeolojik yapının temel unsurlarıdır. Alp kıvrım kuşağı içerisinde yer alan Türkiye, jeolojik zamanın ve dönemlerin farklı aşamalarını yansıtan çeşitlilikte arazilere sahiptir. Bu çeşitlilik, Türkiye'nin zengin jeolojik tarihini ve yapısını gözler önüne sermektedir (Yazıcı, Özav, 2020, s. 39). Bahsedildiği üzere ülke bir yandan Avrasya ve Afrika levhaları arasında

sıkışmakta ve bu levha hareketleri sonucu batıya doğru hareket etmektedir. Bir yandan da Arap levhasının güneyden sıkıştırmasıyla Anadolu karasının doğusunda sıkışma, batısında ise açılma söz konusudur (Şekil 2).

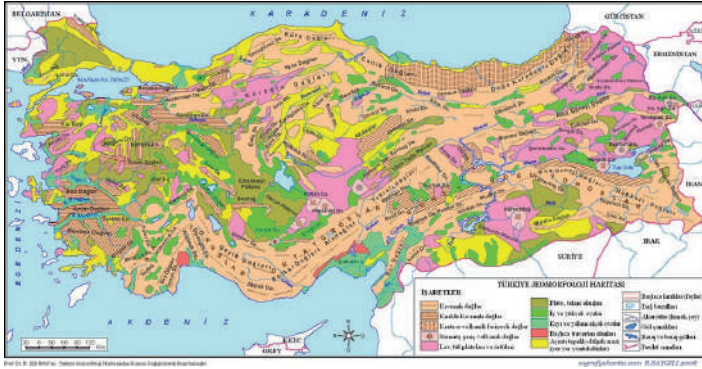


Şekil 3. Türkiye'nin Hareket Halindeki Levhalar Arasındaki Konumu (Sönmez, Dölek, 2020, s. 11)

Türkiye'nin jeolojik tarihi, Paleozoik dönemden günümüze kadar uzanan orojenik (dağ oluşturan) süreçlerden yoğun bir şekilde etkilenmiştir. Levha tektoniği hareketleri sırasında, jeosenklinerde (deniz tabanında oluşan uzun ve dar çöküntü bölgeleri) biriken tortul katmanlar kıvrılarak yükselmiş ve çeşitli volkanik ve metamorfik olaylar gerçekleşmiştir. Özellikle Alp orojenezi sonrası dönemde, yan basınçların etkisiyle Anadolu Yarımadası'nda devam eden sıkışma süreçleri, büyük çapta yükselmeler ve alçalmalara yol açmıştır. Ayrıca bu sıkıştırma sonucunda Anadolu boyunca uzanan yırtılma fayları oluşmuştur. Türkiye'nin güney sınırında, Arap-Afrika levhaları ile olan tektonik etkileşimleri nedeniyle sürekli aktif jeolojik ve jeomorfolojik gelişmeler yaşanmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi, kuzey-güney yönünde devam eden sıkışma kuvvetlerinin etkisi altında ters faylar ve bindirmeler

ile karakterize edilmekte, batı bölgeleri ise kuzey-güney yönlü çekme gerilmelerinin etkisiyle normal fayların oluşumuna sahne olmaktadır. Bu süreçler, Türkiye'nin zengin ve karmaşık jeolojik yapısını şekillendirmektedir (Sönmez, Dölek, 2020, s. 9-12). Türkiye'nin jeolojik yapısı, aktif fay hatları ve sismik aktiviteleri ile ilgili önemli özellikler göstermektedir. Anadolu ve Arap levhalarının kesiştiği noktada yer alan Doğu Anadolu fay hattı, yüksek enerji birikimi ve deprem potansiyeli ile bilinirken, Kuzey Anadolu fay hattı da benzer özellikler taşımaktadır (Şekil 3). Bu iki büyük fay sistemi, Türkiye'nin sismik açıdan en aktif bölgelerini oluşturmaktadır. Batıda yer alan fay sistemleri ise, genellikle daha küçük ölçekli olup sismik hareketliliği etkileyen diğer önemli unsurlardır. Türkiye'nin deprem Şekilsı, bu büyük fay hatlarının yanı sıra çok sayıda küçük ölçekli fayı da içermekte olup, bu faylar sismolojik çalışmalarla sürekli izlenmekte ve değerlendirilmektedir. Bu çalışmalar, Türkiye'nin jeolojik ve sismik yapısının daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamakta, özellikle deprem riski yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır (İşçi, 2008, s. 960; Şaroğlu, vd., 1987, s. 234).

Anadolu kıtasının tamamı ve Trakya incelendiğinde, arazinin engebesi ve yükseltisi batıdan doğuya doğru, aynı zamanda iç kısımlarda kuzey ve güney yönlerine artış göstermektedir. Özellikle Anadolu'nun batı yarısı ve sahil şeritlerinde 0-250 metre yükseklikteki alanlar geniş bir bölgeyi kaplamakta, İç Anadolu Bölgesi ve çevresinde ise 850-1000 metre aralığındaki yerler geniş bir alanı oluşturmaktadır. Doğu Anadolu'da ise 1250-2000 metre arasındaki yükseklikler hakimdir ve bu bölgeler geniş bir alanı kapsamaktadır. Türkiye jeomorfolojisinin bu şekilde daha önce de bahsi geçen jeomorfolojik hareketlerin, özellikle sıkışmaya bağlı yükselme hareketinin etkisi büyüktür (Kopar, 2022, s. 68-69).



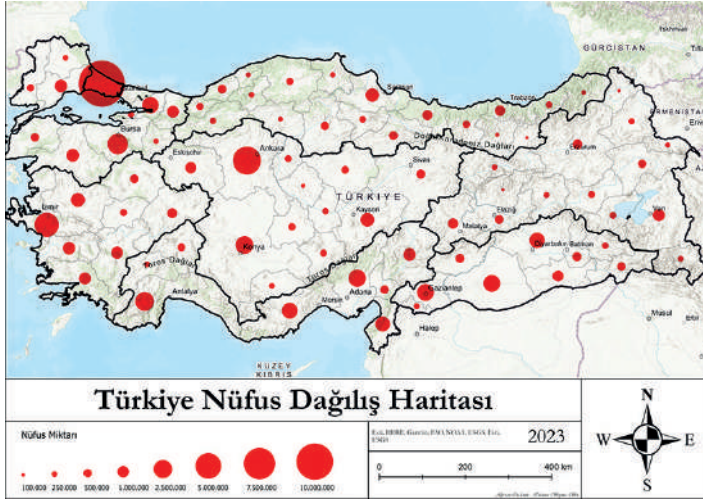
Şekil 4. Türkiye'nin Jeomorfolojisi (URL1)

Anadolu'nun tektonik ve jeomorfolojik yapısının sürekli evrimi hem iç hem de dış etkenlerin karmaşık etkileşimiyle şekillenmektedir. Tektonik hareketlerin zaman içinde değişen yoğunluğu, dış etkenlerin topografyayı nasıl şekillendirdiği üzerinde belirleyici bir rol oynamıştır. Özellikle orojenez, epirojenez, volkanizma ve fay hareketleri gibi iç etkenlerle birlikte, erozyon, rüzgar ve su gibi dış etkenler Anadolu'nun yüzey şekillerinin oluşumuna büyük ölçüde katkıda bulunmuştur. Bu süreç, günümüzde de devam etmekte olup, özellikle yükselen alanlarda akarsuların derin vadiler oluşturduğu, yüksek dağ kuşaklarında ise sarp yarma vadiler açtığı görülmektedir. Diğer taraftan, daha düz ve eski topoğrafyalar ise geniş platolar ve penenlenler şeklinde evrimleşmiştir. Bu karmaşık jeomorfolojik etkileşim, Anadolu'nun coğrafi ve doğal yapısının zengin ve çeşitli olmasına neden olmuştur. Bu dinamik yapı hem tarihsel süreçlerde hem de günümüzde bölgenin jeolojik ve coğrafi özelliklerinin anlaşılmasında önemli bir faktör olmaya devam etmektedir (Kopar, 2022, s. 70-71).

Nüfus, dar anlamda bireyleri veya bireylerden oluşan bir grubu temsil eder. Bu topluluk bir ailenin birkaç

üyesinden oluşabileceği gibi milyonlarca insanın yaşadığı bir metropolün karşılığı da olabilir. Gerçekte nüfus, belirli bir nüfus sayımı tarihinde belirli bir bölgedeki toplam insan sayısıdır. Yerleşme ise dar anlamda ikamet yerini ifade eder ve genel olarak ekonomik faaliyetin aktif olduğu bölgeyi temsil eder. Bu bölgeler köy, şehir, il, ilçe gibi idari alanlara karşılık gelmektedir (Doğanay, Özdemir, Şahin, 2020, s.6-8).

Türkiye’de ilk resmi nüfus sayımı 1927’de yapılmıştır. Bu sayımı takip eden yıllardaki sayımlar da şehirselleşme nüfus sayımının yükseldiği gözlemlenmiştir. 1927 yılında şehirselleşme nüfus oranı %24 iken, 1950’de %25, TÜİK verilerine göre; 1990’da %55 ve 2012 yılında %75’i geçmiştir. 2012 yılı Kasım ayı itibariyle kabul edilen (6360) sayılı Büyükşehir Yasası ile bu oran 2013 yılında %91,3’e çıkmıştır (Doğanay, Orhan, 2019 s. 530-532). TÜİK ADNKS (Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi) sonuçları 2022 verilerine göre, bu değer %93,4’e ulaşmıştır yani il ve ilçe merkezlerinde yaşayanların oranları 2021 yılına göre 0,02 oranında artmıştır. 2022 yılı nüfus verilerine göre, Türkiye nüfusu 85 milyon 279 bin 553 kişi olarak sonuçlanmış ve nüfusun ortanca yaşı 33.5’e yükselmiştir. 2021 yılında nüfus artış hızı binde 12.7 iken, binde 7.1 oranına düşmüştür. En fazla nüfusa sahip ilk 3 il; İstanbul (15.907.951), Ankara (5.782.285), İzmir (4.462.056), en az nüfusa sahip iller; Bayburt (84.241), Tunceli (84.366), Ardahan (92.481) illeridir (Şekil 5).



Şekil 5. Türkiye Nüfus Dağılışı

Nüfus yoğunluğu, toprak ve nüfus miktarı arasındaki ilişkiyi ortaya çıkaran değeri ifade etmektedir. Bu değer km^2 'ye düşen insan sayısını ifade eder. 2022 verileriyle nüfus yoğunluğu Şekilsiz oluşturulan çalışmada, miktarın büyüdükçe, yoğunluğun arttığı görülmektedir (Doğanay, Orhan, 2019, s.201-205). Türkiye'de nüfus yoğunluğu, 2022 yılında 111 kişiye yükselerek İstanbul'da km^2 'ye düşen insan sayısı 3.062 yükselmiştir. İstanbul-Kocaeli- İzmir Türkiye'nin en yoğun nüfuslu illerdir. Ayrıca nüfusu en az olan ilk il Tunceli km^2 'ye düşen insan sayısı 11 kişidir. İkinci il Ardahan 19 kişi ve son olarak Erzincan 21 kişi olmuştur. Türkiye dünyada nüfus büyüklüğüne göre 18. sırada yerini almıştır (URL2).

Doğanay'a göre, Türkiye genelinde nüfusun eşit dağılmamasının doğal-beşeri etmenleri vardır. Özellikle yer şekillerinin çeşitliliği yükselti özelliği bu dağılışı etkilemektedir. Örneğin; İç bölgelerde yüksek plato

yüzeyleri, Kuzey Anadolu ve Güney Anadolu dağları, tek volkanik dağ kütlelerinin bulunduğu alanlar seyrek nüfusa sahipken, bu yüksek alanların etrafında bulunan alçak platolar, ovalar gibi düz alanlar yoğun nüfus alanlarına karşılık gelmektedir. İç Anadolu Bölgesi'nde genellikle iklim elemanlarından yağış ve yer şekillerinden yükselti gibi doğal etmenler nüfusun dağılışını etkilemiştir. Bölgede nüfus alçak plato düzlüklerinde toplanmıştır. Nüfusun toplandığı iller Ankara (2.782.285), Konya (2.296.347), Kayseri (144.523) ve Eskişehir (906.617) illeridir. Nüfusun toplandığı illerden aritmetik nüfus yoğunluğu en yüksek il ise, Ankara ili (236) olmuştur. Nüfus miktarı en düşük olan iller sırasıyla; Çankırı (195.766), Kırşehir (244.519) ve Karaman (260.838) illerdir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde nüfusun dağılışını genellikle kuraklık etkilemektedir. Bölge nüfusu Gaziantep Platosu, Şanlıurfa ovaları ve Diyarbakır Havzası, alanlarda toplanmıştır. Şanlıurfa (2.170.110), Gaziantep (2.154.051), Diyarbakır (1.804.880) en yoğun nüfuslu illere karşılık gelir. Gaziantep (316) bölgede nüfus yoğunluğu en yüksek ildir. Şiddetli karasallık ve bozuk rölyefe sahip olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde nüfus miktarı en fazla olan iller; Van (1.128.749), Malatya (812.580), Erzurum (749.754) olmuştur. En az nüfus miktarına sahip olan iller ise; Tunceli (84344), Ardahan (92.481), Iğdır (203.594) ildir. Nüfus yoğunluğu en fazla olan iller; Elazığ (70), Malatya (69), Van (58) , en az olan iller Tunceli (11), Ardahan (19), Erzincan (21) illeridir (Şekil 5). Akdeniz bölgesinde nüfusun Çukurova, Antalya düzlüğü, Amik-Silifke ovalarında yoğunlaşmasını sağlayan fiziki unsur kıyı kesiminde yer alan dağların geniş alan kaplaması ve kıyı düzlüklerinin sınırlı olmasıdır. Teke ve Taşeli platoları az nüfuslanan düzlüklere karşılık gelir. Daha çok eriyebilen kayaların bulunması ve Torosların etkisiyle nüfus dağılışı şekillenen Akdeniz Bölgesinin en fazla nüfus miktarına sahip olan büyükşehirlere; Antalya

(2.688.004), Adana (2.274.106), Mersin (196432); en az nüfus miktarına sahip olan şehirleri; Burdur (273.799), Isparta (445.325), Osmaniye (559405)’dir. Bölgenin nüfus yoğunluğuna bakacak olursak; en yoğun il Adana (163), en az yoğun Burdur (40)ilidir. (Doğanay, Alım, 2020, s.36-38; TÜİK, 2022). Ege Bölgesi birçok ovada bulunan verimli tarım arazileri ve uygun iklim etkisiyle nüfuslanan bir bölgedir. Akdeniz ve Ege bölgelerinin kıyı kesimlerindeki tarımsal verimlilik ve bazı alanların turistik etkinlikleri bakımından kaydettiği gelişmeyle yüksek nüfus artışları ortaya koymaktadır. Böylece bu bölgelerde hem doğal nüfus büyümesi gerçekleşmiş hem de önemli birer cazibe alanı haline gelerek dışarıdan nüfus çekmişlerdir (Özgür, 2003, s.45). Nüfus İzmir (4.462.056), Manisa (1.468.279), Aydın (1.148.241), Denizli (1.056.332) ve Muğla (1.048.185) şehirlerinde en yüksek miktardadır. En az nüfus miktarına sahip illeri ise; Uşak (375.454) ve Kütahya (580.701) şehirleridir. Doğal koşulların, bozuk rölyefin geniş düzlüklere nadiren yer verdiği Karadeniz bölgesi, bazı yıllarda, kurulan sanayi tesislerinin etkisiyle, artış gösterse de genelde Türkiye ortalamasının altında kalmıştır (Kaşarcı,1996, s. 266). 2022 TÜİK verilerine göre, En fazla nüfus miktarına sahip illeri; Samsun (1.368.488), Trabzon (818.023), Ordu (763.190) ve Tokat (596.454) illeridir. En az nüfus miktarına sahip illeri Bayburt (84.241), Gümüşhane (114.544) ve Artvin (169.403) illeridir. Marmara Bölgesi, sanayileşme, göç hareketleri ve buna bağlı kentleşmenin en yoğun yaşandığı bölgedir (Südaş, 2004, s. 75). En yoğun ili Metropolitan özelliği gösteren İstanbul (15.907.951) ili, Bursa (3.194.720), Kocaeli (2.079.072) ve Balıkesir (1.257.590), en az nüfus miktarına sahip illeri; Bilecik (228.673), Kırklareli (369.347) ve Edirne (414.714) olmuştur (Şekil 5).

2. Türkiye'nin Depremselliği

Doğal afetler, yeryüzünde meydana gelen hareketliliğin (sel, taşkın, heyelan, deprem, tsunami vb.) can-mal kaybına sebep olması sonucu adlandırılır. Depremler, ani gerçekleşen ve önceden kestirilemeyen ve dünyanın en çok maddi ve manevi zarara neden olan üçüncü afettir. Tektonik depremler Dünyada ve Türkiye’de en fazla can ve mal kaybına neden olan deprem türüdür (Cin, 2020, s. 1-7). Plakaların hareketi nedeniyle yer kabuğunun bazı kısımları özellikle plaka sınırlarında gerilir, sıkışır veya bükülür. Bu hareketler zamanla yer kabuğunda çatlaklara neden olur. Kırıklar sonucu yerkabuğunda kayma veya hareket meydana gelip bir çizgi halinde görüldüğü hallere “fay hatları” denir. (Cin, 2020, s. 19). Bilindiği gibi deprem dünyanın herhangi bir yerinde herhangi bir zamanda gerçekleşebilir. Fakat dünyanın farklı bölgelerinde deprem kuşağı-deprem bölgesi olarak adlandırılan alanlar mevcuttur. Bunlar Pasifik deprem kuşağı, Alp Himalaya deprem kuşağı ve Atlantik deprem kuşağıdır. Deprem açısından oldukça hareketli olan ana hatlarda, büyük şiddetli ve çok sayıda kişinin yaşamına son veren depremler gerçekleşmiştir. Türkiye bu kuşaklardan

Alp Himalaya içerisinde yer almaktadır (Cin, 2020, s.41-43). Güneydoğu Asya’dan İspanya’ya kadar Avrupa ve Asya kıtalarını kapsayan bu orojenik sistem, Tetis Denizi’nin milyonlarca yıl boyunca tortullarla kapalı kalması ve bu çökeltilerin levhalar tarafından sıkıştırılmasıyla oluşmuştur (Tüysüz, 2021, s.141).

Türkiye, Alp-Himalaya Dağ Kuşağında yer alması ve Avrasya, Afrika gibi büyük levhalar arasında sıkışmış/sıkışıyor olması sebebiyle jeolojik olarak aktif bir bölgedir. Bu sebeple deprem riski yüksektir. (Girgin 2022, s. 54). Sıkıştırma hareketleri sırasında küçük boyutlu faylar ve büyük boyutlu faylar oluşmuştur. Buldukları bölgelerin morfolojisini etkileyen bu fay hatları iki atım şekliyle sınıflandırılmaktadır. Bunlar dikey atımlı fay ve yatay atımlı fay olarak isimlendirilir. Deprem riskinin yüksek olduğu dikey atımlı faylar genel olarak ülkenin batısında menderes vadilerinde, Gediz vadisi ve Edremit körfezi, Sapanca, İznik gölleri ve Muş ovasının bulunduğu alanlarda görülmektedir. Yatay atımlı faylar ile ülkeyi Doğu-Batı yönlü geçen Kuzey Anadolu Fayı ve Doğu Anadolu’dan başlayarak güneye doğru kavışan Doğu Anadolu fayının geçtiği alanlara karşılık gelmektedir. Bu fay hatlarından özellikle Kuzey Anadolu fayı tarih boyunca birçok depremin görüldüğü büyük kayıplara neden olan depremlerin gerçekleştiği bir fay zonudur (Sür, 1993, s.54-55). Mevcut fay hatları üzerinde tarihte çok sayıda hasara sebep olan depremler meydana gelmiştir. Literatürde depremlerin genellikle 6 ve üzeri büyüklüğe sahip olanlarının can ve mal kayıplarına neden olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple insan yaşamını tehdit eden büyüklükteki depremlerin meydana gelme olasılığına değinmek gerekir. Yapılan bir çalışmada, Türkiye’de 5.7 büyüklüğünde bir deprem yaşanması olasılığı 7 ve üzerindeki büyüklükte bir deprem meydana gelme olasılığından daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca Türkiye’de 7,7

büyükliğindeki bir depremin yaklaşık olarak 27 yılda ve 5,7 büyükliğindeki bir depremin 2,5 yılda meydana gelebileceği sonucuna ulaşılmıştır (Gamze, Solmaz, 2012, s.134).

Doğu Anadolu Fayı, Türkiye'nin doğusunda Karlıova ile İskenderun Körfezi arasında kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan sol yanal doğrultu atımlı bir zondur. Yaklaşık 550 km uzunluğundaki bu bindirme, Türkiye'deki en önemli neotektonik yapılardan biridir. Kapsadığı alanlar şu şekilde sunulabilir; Karlıova'nın kuzeybatısında Göynük Vadisi, Bingöl Yaylası, Palu, Baltaşı, Hazar Gölü, Sivrice, Fırat Nehri Vadisi, Doğanyol, Şiro Çayı, Çelikhan, Kurucuova ve Erkenek Ovaları, Gölbaşı ve Pazarcık yoluyla da Türkoğlu'na ulaşır. O bölgenin çatallı kolunun biri Osmanlı-Karataş arasında Kıbrıs'a giden geçiştir. Diğeri ise güney kolu Antakya kanadından daha güneye doğru devam eder (Özdemir, İnceöz, 2003, s. 99-100).

Kuzey Anadolu fayı birçok parçadan meydana gelmektedir. Bu fay hattı parçalanmış, ezilmiş, yer yer su kaynakları çıkmış, baraj gölleri gibi oluşumlar meydana gelmiştir (Ketin, 1969, s.2). Karadeniz kıyısına az çok paralel olarak, Anadolu'yu Batı-Doğu doğrultusunda boydan boya kesen KAF hattının batıda Sakarya Nehri-Geyve ile doğuda Van Gölü-Bulanık arasında kalan kesiminin uzunluğu, yaklaşık 1100km, Ege denizi-İran sınırı arasında kalan uzantıları yaklaşık 500km'dir. Fayın arazi üzerindeki belirgin çizgi hattının kapsadığı alanlar şu şekilde sunulabilir: batıda Biga yarımadasında Yenice- Gönen kesiminden başlar. Manyas-Geyve arasında bir kesiklik yaptıktan sonra, Mudurnusuyu, Abant, Soğanlı vadiler, doğuda Destek boğazı, Kelkit ve Elmalı vadileri boyunca uzanmaktadır. Bolu, Gerece, Kargı, Kamil, Havza, Ladik, Erbaa, Niksar, Reşadiye, Suşehri, Erzincan, Karlıova, Varto ve Bulanık içerisinden yada çok yakınından geçmektedir (Ketin,1976, s.154).

Batı Anadolu ayrı bir bölge olarak kabul edilmektedir ve bu bölge süreksiz tek bir hat ile ifade edilemeyecek şekilde farklı fay zonlarının geliştiği “Tektonik Kaması” olarak tanımlanan alana karşılık gelmektedir. Kabaca Bursa-Eskişehir-Afyon fay zonu ile Muğla-Afyon fay zonu arasındaki bölgedir (Şaroğlu, Güler, 2020, s.161-163). Bölgenin en genç ve en önemli fayı Menderes masifinin yükselmesi sonucu doğan tansiyon kuvvetleri ile oluşan graben faylarıdır. Bölgedeki grabenler güneyden-kuzeye doğru şu şekilde sıralanır: Büyük Menderes, Küçük Menderes, Gediz ve Bakırçay. Ülkenin doğu-batı yönlü sıkışmasının etkisi ile batısında kuzey-güney yönlü gerilmeler ile oluşan fayları temsil etmektedirler (Şimşek, 2012, s.148-149).

2.1. Tarihsel Süreçte Meydana Gelen Depremler

Türkiye genç tektonik yapıya sahip olması nedeniyle geçmişten günümüze birçok deprem yaşamıştır. Meydana gelen depremleri hasara yol açma şiddeti yerin litolojik ve jeolojik özelliklerine ve fayın konumuna göre değişiklik göstermektedir (Şahin, Sipahioğlu, 2002, s.46). Can ve mal kaybı yaşatan doğa olayları afet niteliği taşımaktadır. Tarihsel süreçte magnitüdü 6 ve üzeri olan, daha çok karada gerçekleşen depremlerin can ve mal kaybına neden olduğu mevcut literatür değerlendirme sonucunda tespit edilmiştir. Deprem bilgileri verilirken; depremin şiddetini ifade eden kavramlar karşımıza çıkmaktadır. Magnitüt değeri olarak da belirtilen bu kavram, kırılma ya da kayma sonucu açığa çıkan enerjiyi nitelemektedir. Bu değeri ölçmek için çeşitli ölçüm yöntemleri vardır. Bunlardan en modern ve en güvenilir değerleri veren ölçüm yöntemi Moment Magnitüdü (M_w) olarak belirlenmiştir (Şenol, Akbaş ve Çalışkan, 2023, s.79).

Türkiye, tarih boyunca bir dizi büyük depremle karşılaşmış ve bu depremler önemli can ve mal kayıplarına neden olmuştur. 21. yüzyılın en yıkıcı depremlerinden

biri, 2023 yılında Elbistan-Pazarcık'ta meydana gelen 7.8 büyüklüğündeki depremdir. Bu olayda, 59,259 kişi hayatını kaybetmiş ve 153,506 bağımsız birim yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. Deprem, Doğu Anadolu fayı üzerinde birinci dereceden deprem bölgesinde gerçekleşmiştir (Ketin, 1968, 139). 6 Şubat depremi, 11 il üzerinde (Adana, Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Malatya, Osmaniye ve Şanlıurfa) etkili olmuştur. Bu olay, Anadolu tarihinde hem can kaybı hem de bina hasarı açısından eşi benzeri görülmemiş bir ikili felakettir (Akgül, Serkan, 2023, s.309).

Ülkenin tarihi depremlerinden bir diğeri, 1999 yılında Marmara bölgesinde Kuzey Anadolu fayı üzerinde yaşanan Gölcük depremidir (Gündoğdu, Işık ve Koç, 2012, s.75). Bu deprem, çevre illeri etkilemiş ve 1927-2023 tarihleri arasında bölgenin en fazla can kaybına neden olan depremi olarak kayıtlara geçmiştir. Ayrıca, 20. yüzyılın ilk büyük felaketi 1939 yılında Erzincan'da meydana gelmiştir. Kuzey Anadolu fayı üzerinde gerçekleşen bu deprem, çevre illeri de etkileyerek 32,968 kişinin ölümüne ve 116,720 binanın hasar görmesine sebep olmuştur (Haçın, 2014, s.39). Bu tarihi depremler, ülkedeki deprem riskini anlamak, önlem almak ve toplumsal hazırlık açısından büyük bir öneme sahiptir.

Tablo 1. Bölgelere Göre 1927-2023 Tarihli Depremler Sonucunda Can Kaybı ve Hasarlı Bina Sayısı

Bölge	Can Kaybı	Hasarlı Bina
Akdeniz	50783	164321
Doğu Anadolu	41142	185521
Ege	1417	39532
Güneydoğu Anadolu	2500	342
İç Anadolu	160	4066
Karadeniz	11913	109094
Marmara	18104	87730
Toplam	126019	590606

Türkiye, deprem kuşağında yer alan ve diri fay hatlarıyla çevrili bir ülke olarak, sık sık yıkıcı depremlerle karşılaşmaktadır. 1927-2023 yılları arasında 6 ve üzeri büyüklüğünde hem can hem de mal kaybının görüldüğü 32 deprem yaşamıştır. Bu depremler, deniz tabanı dışında Türkiye topraklarında gerçekleşmiş ve Mw ölçüm yöntemi ile magnitüdüleri belirlenen depremlerdir.

Tablo 2. Bölgelere göre Türkiye'de Yaşanmış Başlıca Depremler $M_w > 6$ (1927-2023), (ŞENOL, C. 2020 çalışmada yer alan tablo değiştirilerek kullanılmıştır.), (URL 3, URL 4, URL 5, URL 6)

Bölge	Mevki	Yıl	Magnitüt (Mw)	Can Kaybı	Hasarlı Bina
Akdeniz	Elbistan	2023	7,6		
	Pazarcık	2023	7,7	50.783	164.321
	Yayladalı	2023	6,4		
Toplam				50.783	164.321
Doğu Anadolu	Bingöl	2003	6,3	176	6.000
	Karlıova	1949	6,7	450	3.500
	Erzincan	1992	6,8	653	8.057
	Erzincan	1939	7,9	32.968	116.720
	Muradiye	1979	7,1	3.840	9.232
	Sivrice	2020	6,7	42	5.000
	Van	2011	7,2	644	17.005
	Varto	1966	6,9	2.396	20.007
Toplam				41.169	185.521

	Afyon	2002	6,4	44	622
	Ayvalık	1944	6,8	30	5.500
	Dikili	1939	6,6	60	1.235
Ege	Gediz	1970	7,2	1.086	19.291
	Karaburun	1949	6,6	7	865
	Söke	1955	6,8	23	470
	Seferihisar	2020	6,6	117	9.049
	Torbali	1928	6,5	50	2.500
	Toplam			1.417	39.532
	Güneydoğu Anadolu	Nurdağı	2023	6,6	2.500
Toplam				2.500	342
İç Anadolu	Kırşehir	1938	6,6	160	4.066
	Toplam			160	4.066
Karadeniz	Abant	1957	7,1	52	5.200
	Düzce	1999	7,2	763	3.559
	Erbaa	1942	7,1	3.000	32.000
	Gerede-Çerkeş	1944	7,3	3.959	20.865
	Kuşunlu	1951	6,9	50	3.354
	Mudurmu	1967	6,8	89	4.116
	Tosya-Ladik	1943	7,4	4.000	40.000
	Toplam			11.913	109.094
Marmara	Gölcük	1999	7,8	17.480	73.342
	Hendek	1943	6,7	336	2.240
	Manyas	1964	7,0	23	5.398
	Yenice	1952	7,2	265	6.750
	Toplam			18.104	87.730
Genel Toplam				126.046	590.606

Depremlerin verdiği kayıpların bölgesel olarak dağılımı ve etkileri incelendiğinde, Türkiye’nin farklı bölgelerinde depremlerin farklı etkileri olduğu gözlemlenebilir. Akdeniz Bölgesi hem can kaybı hem de hasarlı bina sayısı bakımından en çok etkilenen bölgeye karşılık gelmektedir. 6 Şubat 2023’te yaşanan depremlerinin Kahramanmaraş merkezli olması ve ilin Akdeniz Bölgesinde olmasının etkisi oldukça büyüktür.

Doğu Anadolu Bölgesi, can kaybı bakımından ikinci, hasarlı bina sayısı bakımından ilk sırada yer almasıyla benzer şekilde bir etki yaşamıştır. Bu durum, Doğu Anadolu Bölgesi’nin deprem kuşağının kesişim noktasında olması ile açıklanabilir. Ayrıca bölge, ülkemizin en düşük nüfus yoğunluğuna sahip bölge olma özelliği göstermektedir. Nüfusun az olması can kaybının da az olmasına yol açmaktadır. Ayrıca eski çağlardan beri medeniyetlerin yerleşme sahalarına karşılık gelen bölgede geleneksel malzemelerle evlerin inşa edilmiş olması da hasarlı binaların yüksek olmasına sebep olmuştur.

Ege Bölgesi, can kaybı bakımından düşük olsa da 39.532 hasarlı bina ile dikkat çekmektedir. Marmara can kaybı bakımından üçüncü, hasarlı bina bakımından ise dördüncü sırada yer almaktadır. Bu durum bölgenin nüfus açısından yoğun olması ve Türkiye deprem bölgeleri içerisinde birinci derecede yer alıyor olmasıyla açıklanabilir. Karadeniz Bölgesi can kaybı bakımından dördüncü, hasarlı bina bakımından üçüncü sırada yer almaktadır. Bölgenin güneyindeki illerinin Kuzey Anadolu Fay zonu üzerinde yer alıyor olması ve Düzce, Abant gibi yoğun nüfuslu bölgelere sahip kısımlarda büyük depremlerin yaşanmasıyla izah edilebilir.

Diğer bölgelere kıyasla 1927-2023 yılları arasında yaşanan depremlerde en az can kaybı ve hasar miktarına sahip bölgeler İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleridir. İç

Anadolu Bölgesi hem can kaybı hem de hasarlı bina sayısı bakımından en az etkilenen bölgelerden biri olmuştur. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde hasarlı bina sayısının can kaybindan az olması yapıların depreme karşı daha dayanıklı olduğunu göstermektedir. Fakat hane sayısının yüksek olması nedeniyle hayatının kaybeden kişi sayısının miktarının doğru orantılı olduğu söylenebilir (Tablo1).

3. Türkiye’de Aktif (Diri) Fayların Bölgesel Analizi ve Savunmasız Nüfus İlişkisi

3.1 Diri Fayların Bölgelere Göre Savunmasız Nüfus Analizi

Türkiye’de meydana gelen depremler tektonik hareketler vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Türkiye’nin tektonik yapısında aktif fayların önemi büyüktür. Aktif faylar, Pliosen ve Kuaterner olarak adlandırılan son jeolojik çağlar esnasında meydana gelmiştir ve günümüze kadar hareketliliklerini devam ettirmektedirler (Sırakaya, 1991, s.260). Meydana gelen hareketlilik depremlere neden olurken, çok sayıda can ve mal kaybı olmaktadır. Türkiye’deki deprem bölgeleri de bir derecelendirmeye tabi tutulmaktadır. I. derece deprem bölgeleri ülkenin ana fay hatlarından Kuzey Anadolu fay hattının geçtiği illeri, Doğu Anadolu fay zonunun geçtiği alanları ve Batı Anadolu grabenlerini oluşturan fay hatlarının bulunduğu bölgeyi işaret etmektedir. II. Dereceden deprem bölgeleri ana fay hatlarının çevre alanlarına karşılık

gelmekteyken, III. ve IV. dereceden deprem bölgeleri daha çok ülkenin İç Anadolu bölgesine karşılık gelir. Genel olarak I. ve II. dereceden deprem bölgeleri en fazla alana (52%) tekabül etmektedir (İzbırak, 1983, s. 32). Literatürdeki çalışmalara göre, Türkiye’de riskli alanları etkileyen dört parametre vardır: deprem riski, arazi kullanımı, demografik yapı ve ekonomik yapı. Bu parametrelerden, ciddi kayıplara sebep olabilecek riskli alanlarda nüfusun önemi oldukça fazladır. Deprem afeti durumunda, en fazla zarar görebilecek nüfusun oranlarının bilinmesi, riski (can ve mal kaybı gerçekleşme olasılığı) belirlemek için gerekli bir faktördür. Risk, tehlike ve hasar veya zarar görülebilirlik olarak tanımlanabilir.

Nüfusun demografik yapısı, deprem afetinin meydana getirebileceği kayıplar açısından, deprem anında ve sonrasında kendini koruma-kurtarma kabiliyetini de etkiler (Kundak, Türkoğlu, 2010, s.40; Karşlı, 2021, s.56-57). Bu sebeple risk analizlerinde gösterge olarak kullanılan, fiziksel altyapı hassasiyeti faktörlerinden, nüfus yoğunluğu ve savunmasız nüfus grupları bulunmaktadır. 0-4 yaş ve 65+ yaş savunmasız nüfus grupları çok genç ve yaşlı olmaları nedeniyle deprem anında ve sonrasında özel öneme sahiptirler. Savunmasız nüfus grupları için olası bir depremde çöken bir yapıdan kaçmak, depremden sonra yaşam koşullarına dayanmak daha güç bir durumdur (Davidson, 1997, s.89-97). Özellikle savunmasız nüfus olarak adlandırılan 0-4 yaş grubu bireyler yaşamını sağlamak ve hayatta kalmak için ebeveynlerine ihtiyaç duymaktadırlar. Özel bakıma ihtiyaç duyan bu yaş grubunun bir afet karşısında savunmasız olduğu gerçektir. Fiziksel kabiliyet yetersizliği ve kronik rahatsızlıklar, 65+ yaş grubunda genç yaşlara kıyasla daha sık rastlanan durumlardır. Yaşlanmanın getirdiği engeller ve tedaviye bağlılık yanında yatağa bağımlı hasta oranının yüksek olduğu gerçeği göz önünde bulundurulmalıdır.

Depremden kendini koruma-kurtarma kabiliyeti açısından düşünüldüğünde bu bağımlı nüfusun oranları oldukça önemlidir. Depreme karşı savunmasız nüfusun oranlarını ve miktarlarını belirlemek için Türkiye'nin idari sınırları içinden geçen diri fay hatlarına sahip iller tespit edilmiştir.

Tablo 3. Türkiye’de Doğrudan Diri Fay Hattının Temas Ettiği Bölgelelerde Yaşayan Nüfus

TÜRKİYE GENELİ				
BÖLGE	Nüfus	Diri fay Hattı Geçen İl sayısı	Diri fay Hattı Geçen İlçe Sayısı	Yüzde (%)
Akdeniz	5.777.339	8	67	13.91
Doğu Anadolu	4.470.345	13	90	10.76
Ege	10.222.978	8	115	24.61
GD. Anadolu	3.814.730	7	38	9.18
İç Anadolu	6.947.715	13	100	16.73
Karadeniz	3.327.115	11	65	8.01
Marmara	6.980.553	8	61	16.80
TOPLAM	41.540.775	68	536	100%

Çalışmada, Türkiye sınırları içindeki diri fay hatlarının idari sınırlara göre dağılımı; bölgesel, il ve ilçe düzeyinde incelenmiştir. Türkiye'nin bütün bölgelerinde diri fay hatlarına rastlamak mümkündür. Bölgesel olarak yapılan analizde, diri fay hatlarından geçen il sayısı bakımından; Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgeleri 13'er il ile ilk sırada, Karadeniz bölgesi 11 il ile ikinci sırada, Ege, Marmara ve Akdeniz bölgeleri 8'er il ile üçüncü sırada, Güneydoğu Anadolu bölgesi ise 7 il ile son sırada yer almıştır (Tablo 3, Şekil 6).



Şekil 6. Türkiye Diri (Aktif) Fay Hattı Geçen İller

İlçe bazında değerlendirme yapıldığında ise çok farklı sonuçlar elde edilmektedir. Bu kapsamda ilk sırayı Ege bölgesi almaktadır. Bölgede toplamda 115 ilçeden aktif fay geçmektedir. Bu durumun en temel sebebi Ege bölgesinde irili ufaklı birçok diri fayın bulunmasından kaynaklanmaktadır. Bu faylar bölge geneline adeta homojen bir şekilde yayılmıştır. Bu nedenlerden dolayı bölgenin neredeyse tüm ilçeleri içinden aktif fay hattı geçmektedir. İkinci sırada ise 100 ilçeye İç Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Diri fayların varlığı bakımından il sıralamasında Doğu Anadolu Bölgesi'yle eşit olmasına rağmen ilçeler devreye girdiğinde İç Anadolu Bölgesi öne geçmektedir. Bunun esas sebebi, İç Anadolu Bölgesi'nde faylar irili ufaklı olarak bölgenin geneline yayılırken, Doğu Anadolu Bölgesi'nde faylar bölgenin belirli alanlarında kümelenmiştir. Son sıra ise yine il sayısında olduğu gibi Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne aittir (Tablo 3, Şekil 6).

Ege Bölgesi, Türkiye'nin aktif fay hatlarına sahip yedi coğrafi bölge içinde en yüksek toplam ilçe nüfus oranına (%24,61) sahiptir. Bu oran, bölgenin graben sisteminin ve çok sayıda aktif fay hattının varlığından kaynaklanmaktadır. Fay hattı bölgelerindeki nüfus yoğunluğu, deprem riski açısından önemli bir faktördür. Öte yandan, İç Anadolu Bölgesi, ilçe sayısı bakımından ikinci sırada olmasına rağmen, nüfus oranı açısından Marmara Bölgesi ile benzer bir durumu yansıtmaktadır. Bu durum, Marmara Bölgesi'nde bulunan illerin ve ilçelerin daha yoğun nüfuslu olmasından kaynaklanmaktadır. Marmara Bölgesi, hem demografik hem de deprem riski açısından dikkate değer bir konumda bulunmaktadır. Bu çerçevede, bölgeler arasındaki nüfus dağılımı ve deprem potansiyeli, bölgesel planlama ve risk yönetimi açısından önemli bir analiz konusu olarak öne çıkmaktadır (Tablo 3).

Tablo 4. Türkiye'de Diri Fay Hatlarına Göre Savunmasız Nüfus Oranları

TÜRKİYE GENELİ					
BÖLGE	Genel Nüfus	0-14 Yaş	65+ Yaş	0-14 Yaş (%)	65+ Yaş (%)
Akdeniz	11.020.550	2.529.067	1.058.426	22,95	10
Doğu Anadolu	5.906.297	1.581.158	468.144	26,77	7,93
Ege	10.886.803	1.992.242	1.385.537	18,30	12,73
GD. Anadolu	8.287.617	2.749.090	590.098	33,17	7,12
İç Anadolu	13.566.792	2.782.644	1.440.356	20,51	10,62
Karadeniz	5.137.320	910.032	1.018.035	17,71	19,82
Marmara	9.838.302	1.979.332	1.073.355	20,12	10,91
TOPLAM	64.643.681	14.523.565	7.033.951		

Bölgesel olarak ele alınan çalışmanın, Türkiye geneli bulgularında İç Anadolu, Ege, Akdeniz ve Marmara bölgeleri savunmasız nüfus oranı açısından en riskli bölgelere karşılık geldiğini söyleyebiliriz. Bu bölgeler içinde İç Anadolu bölgesi ve Ege bölgesinin 65 üstü yaş için daha fazla risk taşıdığı tespit edilmiştir. En riskli ilk üç bölgeden biri olan Akdeniz bölgesi %22,9 oranla 0-14 yaş grubu ağırlıklı bir risk oranına sahiptir (Tablo 4). Ancak savunmasız nüfusun, genel nüfusa oranı, değişiklik göstermektedir. Orana göre Türkiye genel ortalamasının üzerinde bir değer göstererek ilk sırayı Karadeniz bölgesi almaktadır. Çünkü 5.137.320 kişiden 1.928.067’ü savunmasız nüfus gruplarını oluşturur. Buda nüfusun neredeyse %40’ına tekabül etmektedir. Bu açıdan Ege bölgesi yine 10.886.80 kişilik genel nüfusunun yaklaşık üç milyonluk kısmının savunmasız nüfusa karşılık gelmesiyle ikinci sırada yerini korumaktadır. Üçüncü sırayı Güneydoğu Anadolu Bölgesi alır. Akdeniz Bölgesinde bu oranın düşmesinin nedeni 11 milyon olan genel nüfusunun yaklaşık 2 milyonluk kısmının savunmasız nüfusa karşılık gelmesidir. Karadeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin savunmasız nüfusunun genel nüfus içerisindeki payına göre oldukça risk altında olduğu söylenebilir (Ek-2).

Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri dışında Türkiye’nin bütün bölgelerinde 65 üstü savunmasız yaş grubu nüfusu 1 milyon üzerindedir. Güneydoğu Anadolu bölgesi için ise en yüksek oran 0-14 yaş savunmasız nüfustur. Bu sonuç bölgenin yüksek doğum oranına sahip olması ile ilişkilendirilebilir. Doğu Anadolu bölgesinde ise genel olarak zaten nüfus oranı düşük olduğu için gerek 0-14 gerekse 65 yaş üstü grup düşük rakamlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğu Anadolu ve Kuzey Anadolu fay hatlarının keşişim noktasının bulunduğu Doğu Anadolu Bölgesi toplam Türkiye savunmasız nüfus miktarı bakımından %8,39 ile en az riskli olanıdır. Ancak bölgenin kendi 5.906.297

nüfusu içinde savunmasız nüfus miktarı 1 milyona yakındır. Savunmasız nüfus bakımından bu değer daha az riskli olarak belirlenmiş olsa da depremsellik açısından ve genel nüfus açısından oldukça riskli olduğu söylenebilir. Genel bulgulara bakıldığında Türkiye’de 0-14 yaş savunmasız nüfus miktarı 65üstü yaş grubunun neredeyse iki katıdır (Tablo 4, Şekil 6).

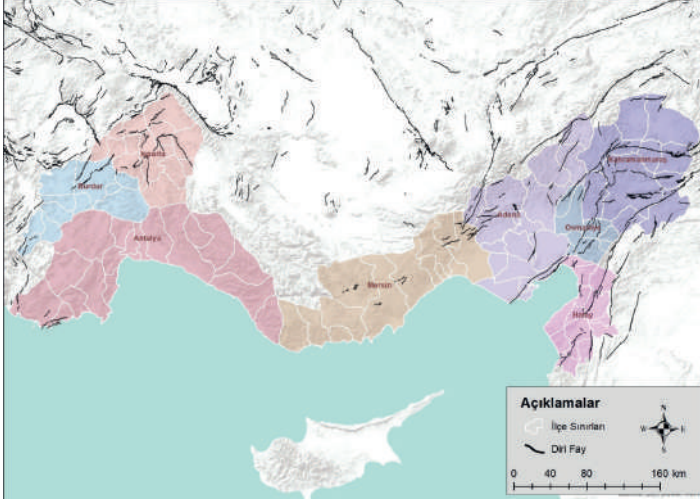
3.1.1 Akdeniz Bölgesi

Akdeniz Bölgesi, depremsellik açısından aktif bir alandadır. Bölgenin özellikle doğu kısmı Doğu Anadolu Fayı üzerinde yer almakta olup, buradaki iller içinden Hatay ise en riskli il olarak bilinmektedir. Ayrıca, Kahramanmaraş, Mersin, Tarsus, Adana, Ceyhan, Kozan gibi fay hattının geçtiği diğer il ve ilçeler de deprem açısından bölgenin riskli alanlarını oluşturmaktadır (Sür, 1993, s. 58). Bir bölgenin depremsellik bakımından aktif olması, olası bir depremde nüfusun yoğun bir şekilde olumsuz etkileneceği anlamına gelmektedir. Bu kapsamda depremin nüfus üzerindeki etkisini tahmin etmek için, deprem öncesi nüfus miktarı ve risk altındaki savunmasız nüfus oranları değerlendirilebilir.

Akdeniz bölgesinde 8 il ve 67 ilçenin idari sınırları içinde diri fay hatları bulunmaktadır. Bölge’de Hatay, Adana ve Kahramanmaraş içinden diri fay hatlarının geçtiği tespit edilen ilçe sayısının en fazla olduğu illeri temsil etmektedir (Şekil 7).

“Savunmasız Nüfus” olarak tanımlanan 0-14 ve 65+ yaş grubundaki insanlar, deprem anında ve sonrasında kendilerini koruma ve tehlikelere karşı dirençli olma potansiyeli açısından sağlıklı ve bilinçli bireylere göre daha fazla zarar görebilme riskine sahiptir. Bu nedenle, savunmasız yaş grubundaki insanların nüfus oranları ve dağılımlarının değerlendirilmesi önem arz eder. Aktif fay hattına yakın olan illerin olası bir depremden çok daha yüksek oranlarda etkileniyor olması

nedeniyle, Akdeniz Bölgesi’nde ilçe idari sınırından aktif fay hattı geçen illerin savunmasız nüfus miktarları ve oranları hesaplanmıştır. Bu hesaplama göre, en fazla savunmasız nüfusa sahip iller, doğal olarak büyük şehir statüsüne sahip olan yerleşme ve nüfusun yüksek olduğu iller şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Tablo 5).



Şekil 7. Akdeniz Bölgesi İl- İlçe Diri (Aktif) Fay Hatları

Akdeniz Bölgesi’nde deprem riski, tıpkı Türkiye’deki diğer alanlar gibi fay hatlarının varlığı ve dağılımı ile doğrudan ilişkilidir. Bölgenin en riskli alanları, kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan Doğu Anadolu Fay Hattı’nın geçtiği Kahramanmaraş, Hatay ve Osmaniye illeridir. Kahramanmaraş ve Hatay illerindeki tüm ilçelerde aktif faylara rastlanmaktadır. Osmaniye nüfusunun büyük çoğunluğu idari sınırlarından aktif fayların geçtiği alanlarda yaşamaktadır. Bu durum, bölgede genel nüfusun tamamının deprem riski altında olduğu anlamına gelmektedir.

Tablo 5. Akdeniz Bölgesi Diri Fay Hattı Geçen İllerin Genel ve Savunmasız Nüfus Miktarları

İL	Genel Nüfus	0-14 Yaş	65+ Yaş	Bölge Nüfusuna Oranı		İl Nüfusuna Oranı	
				0-14Yaş (%)	65+ Yaş (%)	0-14 Yaş (%)	65+ Yaş (%)
Adana	2274106	539.247	211.448	21	20	24	9
Antalya	2688004	547.609	251.256	22	24	20	9
Burdur	273799	44.088	43.758	2	4	16	16
Hatay	1686043	445.780	137.785	18	13	26	8
Isparta	445325	78.984	62.015	3	6	18	14
Mersin	1916432	424.868	195.623	17	18	22	10
Osmaniye	559405	140.510	51.991	6	5	25	9
Kahramanmaraş	1177436	307.981	104.550	12	10	26	9
Toplam	11020550	2.529.067	1058426	100%	100%		

Bölgenin orta kesimi olarak nitelendirilen Mersin’in bulunduğu kesimlerde fay hatları yoğun olmamasına rağmen Erdemli, Silifke, Mut, Çamlıyayla, Tarsus ve merkez ilçe olan Toroslar mevkiinde bulunan münferit fay hatlarının varlığı ve bu alanlardaki nüfusun yüksek olması Mersin nüfusunun faya yakınlık oranını arttırmıştır. Bu bakımdan bölge içerisinde en riskli iller Kahramanmaraş, Hatay, Osmaniye, Adana ve Mersin olarak belirlenmiştir (Şekil 7).

Ayrıca, bölgenin kuzeydoğusundaki Isparta ve Burdur illerinde aktif fay hatlarının yoğun bir şekilde bulunduğu gözlemlenmektedir. Fakat illerin fay hattı geçen ilçe nüfus miktarının düşük olması nedeniyle, oransal olarak bölgenin az riskli illerine karşılık geldiği söylenebilir. Bölgenin güneyinde bulunan Antalya ili için aktif fay hatlarının sadece Kaş ve Demre ilçelerinden geçiyor olması bu ilin direkt fay hattı üzerinde yaşayan nüfus miktarı açısından en az orana sahip olmasını sağlamıştır (Şekil 7).

Akdeniz bölgesinde fay hattı geçen ilçelerin nüfus miktarı toplamına göre oluşturulan oranlarda Antalya, en düşük orana sahipken; toplam savunmasız nüfus oranında en yüksek değere ulaşmaktadır. Bu değerler içinde 65+ yaş nüfusun %24 çoğunlukta olduğu görülmektedir.

Depremsellik açısından aktif olan Adana’da 1998 yılında Ceyhan merkezli 6.3 büyüklüğünde bir deprem yaşanmış ve çevre illerde çok sayıda can kaybına neden olmuştur (Biricik, Kurt, 2013, s.98). Adana bölge içinde yoğun nüfusa sahip illerin başında gelmektedir. Savunmasız nüfus bakımından da bölgede ikinci sıradadır. Savunmasız nüfus içinde ise 0-14 yaş arası grubun toplam nüfus içindeki payı oldukça yüksektir.

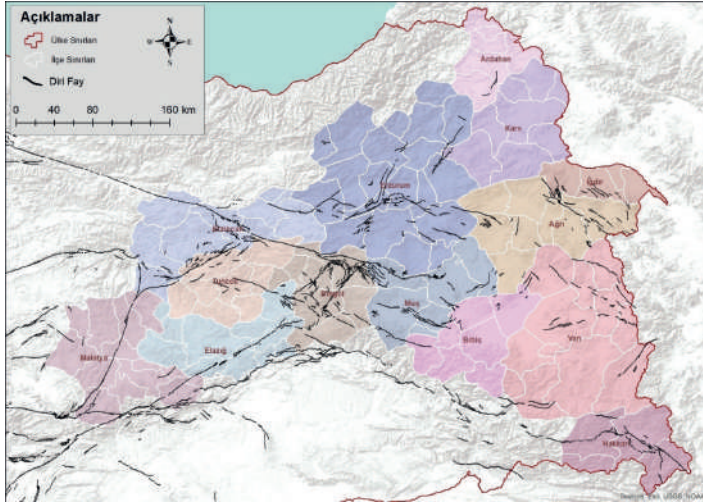
Aktif fay hattı geçen ilçe nüfuslarının toplamı 1 milyonu geçen Mersin ilinin savunmasız nüfus oranı ise üçüncü sırada

yer almaktadır. Fakat kentsel olarak yoğun risk altında olan bir mekan değildir.

Tarihsel süreçte 6 Şubat 2023 depreminde yıkımın ve can kaybının çok olduğu Hatay ilinin savunmasız nüfus oranı bakımından dördüncü sırada gelmektedir (Duruel, 2023, s.110). Bölgede savunmasız nüfus il bazında 65 üstü grup ortalama %10 bandında ilerlerken 0-14 yaş arası grup değişkenlik göstermektedir. Antalya, Adana, Hatay ve Kahramanmaraş'la birlikte savunmasız nüfusun özellikle 0-14 yaş grubunda olan illerin başında yer almaktadır. Yaşanan depremlerden sonra elde edilen veriler doğrultusunda özellikle 0-14 yaş grubu arası savunmasız nüfusun bu illerde yoğun olduğunu söylemek mümkündür.

3.1.2. Doğu Anadolu Bölgesi

Doğu Anadolu bölgesinde, tarihsel süreçte çok sayıda deprem yaşanmıştır. Bunlardan bazıları şunlardır: 1924-1939 Erzurum, 1926 Kars (Sür, 1993, s.58), 1932-1992 Erzincan, 2003 Bingöl, 2011 Van, 2020 Sivrice. Bu depremlerin hepsi, çok sayıda can kaybına ve hasarlı bina oluşumuna neden olmuştur (Tablo 2). Doğu Anadolu bölgesindeki 13 ilin ve 90 ilçenin diri (aktif) fay hattından etkilendiği görülmektedir. Bölgede, Erzurum 17, Van ve Malatya 10, Ağrı, Elazığ ve Erzincan 8 en fazla diri fay hattı geçen ilçe sayısına sahip illerdir. Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu ana fay hatlarının kesişim noktasında bulunan bölge depremsellik açısından oldukça hareketli bir özellik gösterir. Ayrıca bu bölgede bulunan illerin tümü için ana fay hatlarına yakınlıkları bakımından oldukça riskli olduğu söylenebilir (Şekil 8).



Şekil 8. Doğu Anadolu Bölgesi İl- İlçe Diri (Aktif) Fay Hatları

Doğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin en büyük ve en yüksek bölgesidir. Bölge, kuzeyde Kuzey Anadolu Fay Hattı, güneyde Doğu Anadolu Fay Hattı ve doğuda Bitlis-Zagros Fay Hattı ile adeta çevrelenmiştir. Bu fay hatları, bölgede sık sık depremlere neden olur. Kuzey Anadolu Fay hattının doğudaki devamı olan illerde 1949-2020 yılları arasında 6 şiddetinden büyük çok sayıda deprem olmuştur. Bu depremlerde toplam 41.169 kişi hayatını kaybetmiş ve 185.521 bina hasar görmüştür. Bu depremler arasında büyük kayıp, 1939 Erzincan depreminde yaşanmıştır (Tablo 2). Bölgedeki 13 ilin her birinden, en az bir aktif fay hattı geçmektedir. Bu illerin genel nüfusu toplam 6.899.601'dir. Nüfusun %77,5'i yani 5.345.546 kişi ilçe idari sınırından diri fay hattı geçen illerde yaşamaktadır. Bu oran, iller arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Ağrı, Bingöl ve Erzincan gibi illerde, genel nüfusun % 90'ından fazlası aktif fay hattına maruz kalmaktadır. Buna karşılık, Kars ve Malatya gibi illerde, bu oran %20'nin altındadır. Bu sonuçlar,

Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki deprem riskinin yüksek olduğunu, ancak bu riskin iller arasında eşit dağılmadığını göstermektedir.

Doğu Anadolu bölgesindeki tektonik olarak aktif olan ilçelerin nüfus miktarı toplamının en fazla olduğu illeri Van, Erzurum, Malatya ve Ağrıdır. Aktif fay hattı üzerinde bulunan illerin olası bir depremde doğrudan etkilenecek olmaları bakımından bölgesel olarak savunmasız nüfusun yüksek olduğu iller büyük risk taşımaktadır. Ancak merkez üssü başka bir alanda olan depremlerin ana fay hatları üzerinde gerçekleşmesi de bu fay hatları üzerinde veya yakın çevresinde yaşayan nüfus içinde risk taşıdığı anlamına gelmektedir. Örneğin; Doğu Anadolu bölgesi, 2023'te Kahramanmaraş (Elbistan-Pazarcık) merkezli ikili bir depremden etkilenmiş ve böylesi bir felaketten toplamda 11 il etkilenmiştir (Özüdoğru, 2023).

Tablo 6: Doğu Anadolu Bölgesi Dirî Fay Hattı Geçen İllerin Genel ve Savunmasız Nüfus Miktarları

İL	Genel Nüfus	0-14 Yaş	65 + Yaş	Bölge Nüfusuna Oranı		
				0-14Yaş (%)	65 + Yaş (%)	İl Nüfusuna Oranı (%)
Ağrı	510.626	168.409	27.662	11	6	33
Bingöl	282.556	72.230	22.142	5	5	26
Bitlis	353.988	109.466	20.529	7	4	31
Elazığ	591.497	125.472	64.251	8	14	21
Erzincan	239.223	44.361	31.550	3	7	19
Erzurum	749.754	181.783	71.619	11	15	24
Hakkari	275.333	76.409	11.077	5	2	28
Iğdır	203.594	56.833	15.322	4	3	28
Kars	274.829	69.415	24.983	4	5	25
Malatya	812.580	176.728	90.642	11	19	22
Muş	399.202	129.337	22.987	8	5	32
Tunceli	84.366	12.276	13.397	1	3	15
Van	1.128.749	358.439	51.983	23	11	32
Toplam	5.906.297	1.581.158	468.144	100%	100%	100%

Nüfusun demografik yapısı, deprem anında ve sonrasında fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan savunmasız olan (bu çalışmaya göre bu oranlar 0-14 ve 65+ olarak kabul edilmiştir) yaş gruplarının oranını belirlemek için önemlidir (Davidson, 1997, s.89-97). Bu grupların toplam nüfusa oranı, fay hattı geçen iller arasında karşılaştırılarak savunmasız nüfus oranı hesaplanmıştır. Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaşayan nüfusun yaş gruplarına göre dağılımını ve savunmasız nüfus olarak kabul edilen 0-14 yaş ve 65+ yaş aralığındaki kişilerin oranları hesaplanmıştır. Savunmasız nüfus, sağlık, eğitim, istihdam ve sosyal güvenlik gibi temel ihtiyaçlara erişimde zorluk yaşayan veya yaşama olasılığı yüksek olan nüfus grubudur. Bu nedenle, savunmasız nüfus oranı yüksek olan illerde, bu ihtiyaçlara cevap verebilecek kamu hizmetlerinin de yeterli olması gerekmektedir.

Doğu Anadolu Bölgesi'nde toplam savunmasız nüfusun %84,3'ünü 0-14 yaş grubu, %15,7'sini ise 65+ yaş grubu oluşturmaktadır. Bölge illeri arasında ise Van savunmasız nüfus oranının en yüksek olduğu ildir. Van'ın yüksek oranı, hem doğum oranının hem de yaşlı nüfusun fazla olmasıyla ilişkilendirilebilir. Van'dan sonra ise sırasıyla Malatya ve Erzurum gelmektedir.

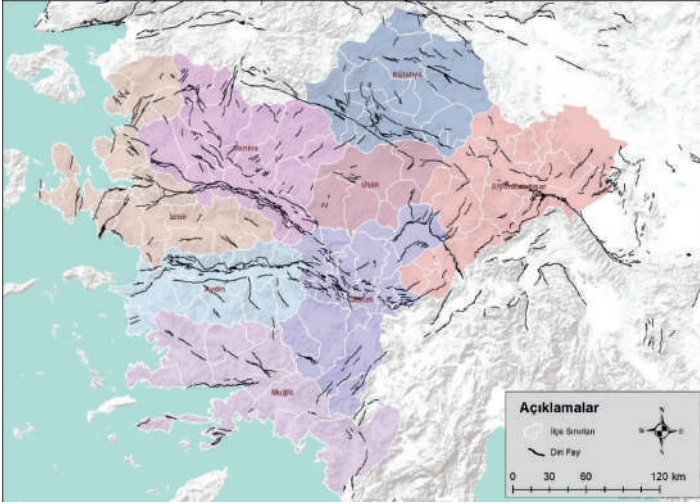
Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki iller arasında, aktif fay hattına maruz kalan nüfus oranı en düşük olan illerden biri Malatya'dır. Malatya'da, genel nüfusun sadece % 14,8'i, yani 147.742 kişi, aktif fay hattı geçen ilçelerde ikamet etmektedir. Ancak bu durumun aksine, Malatya'nın savunmasız nüfus açısından bölgedeki en riskli ikinci il olduğu görülmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde en riskli üçüncü il ise Erzurum'dur. Erzurum'da, genel nüfusun %90'dan fazlası, yani 703.342 kişi, aktif fay hattı geçen ilçelerde ikamet etmektedir. Bu durum, Erzurum il nüfusunun ciddi bir deprem riski altında olduğunu göstermektedir (Ek-2).

Doğu Anadolu bölgesinde, savunmasız nüfus oranı en yüksek olan iller Van, Malatya, Erzurum ve Ağrı en düşük olan iller Tunceli, Iğdır ve Erzincan’dır. Bu illerde, Erzurum ve Malatya’da 65+ yaş grubu, Van’da ise yüksek doğum nedeniyle 0-14 yaş grubu daha fazladır. En düşük orana sahip olan illerin genel nüfus miktarı içinde direkt olarak diri faydan etkilenen nüfus miktarları %70’in üzerinde özellik gösterdiği söylenebilir. Özellikle, Hakkari il merkezinden diri (aktif) fay hattı geçiyor olması nedeniyle %94,8’lik kısmı doğrudan fay hatları geçen idari sınırları üzerinde yaşayan nüfusa karşılık gelmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi içinde 0-14 yaş grubunun sayısı, 65+ yaş grubundan daha yüksektir (Tablo 6). Alınacak özel önlemler ve yapılacak olan risk azaltıcı çalışmalar her iki yaş grubu için eşit öneme sahip olmalıdır.

3.1.3 Ege Bölgesi

Ege bölgesi, kuzeyde Kuzey Anadolu Fay Hattı, güneyde Batı Anadolu Fay Hattı ve batıda Ege Denizi Fay Hattı ile çevrilidir. Bölgede, neojen döneminin sonunda Ege denizinin çökmesiyle oluşan graben sistemi içinde bulunan dikey atımlı kırıklar görülmektedir. Güney’den Kuzey’e doğru Büyük menderes, Küçük menderes, Gediz, Bakırçay ve Edremit grabenleri bölgenin diri fay hatlarının büyük çoğunluğunu karşılamaktadır (Sür,1993, s.56). Ayrıca, bölgede münhasır özellik gösteren birçok fay hattının mevcut olduğu görülmektedir. Bu sebeple bölgede yer alan illerin neredeyse tüm ilçelerinden diri fay hatlarının geçtiği söylenebilir (Şekil 9). Bu fay hatları, bölgede sık sık depremlere neden olur. Bölgede depreme sebep olan diri faylarda yaşanmış depremlere örnek 1899 Büyük Menderes, 1928 Aydın (Balat), 1955 İzmir-Uşak (Alaşehir), Kütahya (Simav) ve 1995 Afyonkarahisar (Dinar) depremleridir. (Tağlı, Alevkayalı, 2013, s.371). Ayrıca, bölgede 1927

yılından 2023 yılına kadar yaşanmış olan 6 ve üstü şiddete sahip, can ve mal kaybının birlikte görüldüğü depremler 1928 İzmir (Torbalı), 1939 İzmir (Dikili), 1944 Balıkesir (Ayvalık), 1949 İzmir (Karaburun), 1955 Aydın (Söke), 2002 Afyonkarahisar, 2020 İzmir (Seferihisar) depremleridir. Bu depremlerden en fazla can kaybı ve hasar miktarına neden olanı 1970 Gediz depremidir. Bölge'nin depremsellik bakımından aktif olması durumu, bölgede yaşayan nüfusun yüksek bir deprem riski altında olduğunu göstermektedir (Şekil 9).



Şekil 9. Ege Bölgesi İl- İlçe Diri (Aktif) Fay Hatları

Ege bölgesi diri fay hattı Şekilsina göre; en fazla diri (aktif) fay hattı geçen ilçe sayısı İzmir iline ait olmasının yanında, tarihsel dönemde bölgedeki depremlerin çoğunun İzmir ili içinde yaşandığı söylenebilir (Tablo 2). İzmir ilini Manisa, Denizli, Aydın, termal kaynaklar açısından zengin olan Afyonkarahisar takip eder. Tarihsel dönemde tektonik

olarak oldukça etkilenen Ege Bölgesi’nin doğrudan aktif fay hatları üzerinde yaşayan nüfus miktarına göre; İzmir, Manisa, Aydın ilerinin yüksek oranlar taşıdığı belirtilmelidir. Ancak bölge illeri aktif fay hattı geçen ilçe nüfus miktarlarının genel nüfus miktarına göre oranlarında; Manisa’nın tüm ilçe idari sınırı içinden aktif fay hattı geçiyor olması, genel nüfus bakımından en riskli il olmasına neden olmuştur. Manisa ilini Aydın, Denizli, İzmir, Uşak ve Afyonkarahisar illeri takip etmektedir. Fakat bölgede bulunan nüfus içinde, diri fayların geçtiği alanlarda yaşayan nüfusun en az olduğu il Muğla olmasına rağmen, bu ilde bile nüfusun %75’i diri fayların temas ettiği alanlarda yaşamaktadır. Bölgedeki insanların yüksek bir deprem riski altında olduğunu gösteren bir diğer husus diri fay hattı geçen bölge illerinin genel nüfusu 10.886.803 olması ve bu nüfusun % 93,9’u, yani 10.222.978 kişinin, aktif fay hattının geçtiği ilçelerde yaşamasıdır (Ek-1-2).

Tablo 7: Ege Bölgesi Diri Fay Hattı Geçen İllerin Genel ve Savunmasız Nüfus Miktarları

İL	Genel Nüfus	0-14 Yaş	65+ Yaş	Bölge Nüfusuna Oranı			İl Nüfusuna Oranı
				0-14Yaş (%)	65+ Yaş (%)	0-14 Yaş (%) 65+ Yaş (%)	
İzmir	4.462.056	793.333	553.378	40	40	18	12
Aydın	1.148.241	210.172	166.591	11	12	18	15
Manisa	1.468.279	289.127	180.336	15	13	20	12
Muğla	1.048.185	179.809	140.338	9	10	17	13
Denizli	1.056.332	201.086	126.145	10	9	19	12
Afyonkarahisar	747.555	155.692	88.259	8	6	21	12
Kütahya	580.701	95.781	81.117	5	6	16	14
Uşak	375.454	67.242	49.373	3	4	18	13
Toplam	10.886.803	1.992.242	1 385 537	100	100		

Ege Bölgesi’ndeki illerin nüfus verileri incelendiğinde, aktif fay hattı üzerinde yaşayan nüfus miktarı ile şehir nüfuslarının doğru bir orantıya sahip olduğu söylenebilir. Yani doğal olarak nüfusu yoğun olan yerlerde savunmasız nüfus oranları da yüksek olmaktadır.

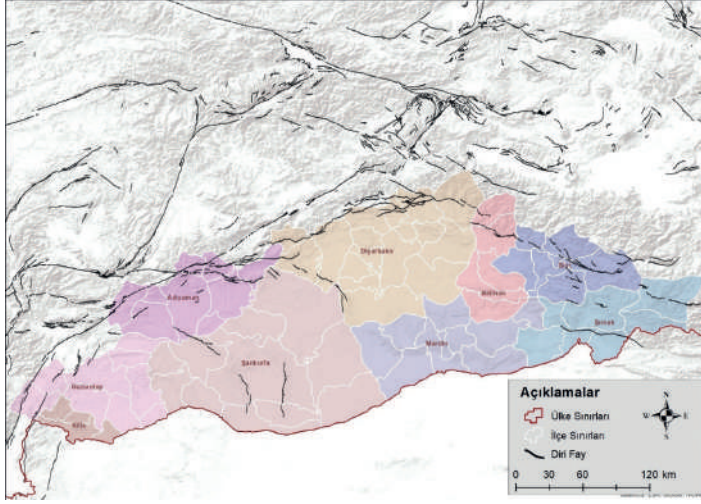
İzmir, Manisa ve Aydın savunmasız nüfus içinde de oransal olarak yüksek olduğu illerdir. İzmir’de 0-14 yaş grubu %40, 65+ yaş grubu %40 oranındayken, Aydın’da bu oranlar sırasıyla %11 ve %12’dir. Manisa’da ise 0-14 yaş grubu %15, 65+ yaş grubu %13 oranındadır. Özellikle yaşlı ve çocuk nüfusunun oransal olarak yüksek olduğu iller olması potansiyel riski artırabilir.

Diğer yandan, Muğla, Denizli, Afyonkarahisar gibi illerde savunmasız nüfus oranları daha düşüktür ve dolayısıyla riskin daha düşük olduğu bölgeler olarak öne çıkmaktadır. Uşak ise bölgedeki en düşük nüfusa, dolayısıyla da en düşük savunmasız nüfusa ait il olmuştur. Ancak genel nüfuslarının %75’den fazlası doğrudan aktif faylar üzerinde bulunurlar. Türkiye genelinde Ege Bölgesi savunmasız nüfus gruplarından 65+ yaş için Doğu Anadolu bölgesinden sonra en riskli bölgedir. Özetle Ege Bölgesi’nde, İzmir, Aydın ve Manisa gibi büyük şehirlerde yaşlı ve çocuk nüfusunun oransal olarak yüksek olması, potansiyel bir afet durumunda bu kesimlerin korunması ve acil yardım ihtiyaçlarının karşılanması açısından öncelikli bölgelerdir (Tablo7, Ek-3).

3.1.4 Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Güneydoğu Anadolu bölgesinde iki fay zonu bulunmaktadır. Bunlardan biri Doğu Afrika kırık kuşağının ülkede Hatay-Antakya’dan Van’a kadar devam eden hat, ikincisi Arap masifinin, güneydoğu Toros dağları yakınından geçen Güneydoğu Anadolu bindirme kuşağıdır. 1975 Lise depremi bu kırık kuşağında meydana gelmiştir

(Sür,1993, s.58). Doğu Anadolu ana fay hattı dışında Ölü deniz fayı, Lice fay zonu, Adıyaman fay zonu, Bozova fay zonu, Kalecik fayı gibi fay hatları mevcuttur. Birden çok aktif faya sahip olması nedeniyle son zamanlarda yaşanmış olan Elazığ (Sivrice), Kahramanmaraş (Elbistan) depremlerinden daha şiddetli depremler yaşanabileceği öngörülmektedir (İmamoğlu, Çetin, 2007, s.95-99; şekil 10). Bölgenin güneybatı ucunda yer alan Kilis ve güneyinde bulunan Mardin illerinden aktif fay hattı geçmemektedir. Direkt aktif fay hatlarında bulunmanın risklerine karşı bu iki il güvenlidir. Ancak bölgenin kuzeyinden geçen Doğu Anadolu fayı ve şanlıurfa'da olduğu gibi münferit olarak geçen fay hatlarının etkilediği alanlar mevcuttur (şekil 10). Bu alanların risk potansiyeli nüfus açısından yüksek olabilir. Ana fay hatlarından Doğu Anadolu fayı üzerinde yer alan bölge illerinde yapılmış olan tarihsel depremsellik çalışmalarında da bahsedildiği üzere son dönemlerde meydana gelen 2003 Bingöl, 2020 Elazığ (Sivrice), Malatya (Doğanyol), 2023 Gaziantep ve Kahramanmaraş (Elbistan) depremleriyle fayın 19. yüzyıl ve 20. yüzyıla göre, 21. yüzyılda daha aktif olduğu bilinmektedir (Utkucu, Durmuş, Uzunca, Nalbant, 2023).



Şekil 10. Güneydoğu Anadolu Bölgesi İl- İlçe Diri (Aktif) Fay Hatları

06.02.2023 tarihinde, Türkiye meydana gelen Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) depreminde 11 il etkilenmiştir. Diğer bölge illeri gibi, Güneydoğu Anadolu bölgesinde de etkilenen iller vardır. Bu iller; Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Şanlıurfa illeridir. Binlerce can kaybı ve hasarlı binalar mevcuttur (Özüdoğru, 2023).

İdari sınırlarından diri fay hattı geçmemesine rağmen, batısından geçen Doğu Anadolu fay hattındaki hareketlilik Kilis ilini etkilemiştir. Kilis’in etkilenmesi, ilçe idari sınırından aktif fay hattı geçmeyen ancak fay hattına yakınlıkları göz önünde bulundurulan illerin tümü için risk taşıdığı gerçeğini kanıtlamaktadır. Deprem olabilme olasılığını düşündüğümüzde, olası bir depremde risk oranını anlamak için, genel nüfus miktarına ve savunmasız nüfus oranlarına dikkat etmemiz gerektiğini gösterir.

Olası bir depremin nüfus üzerindeki etkisini tahmin edebilmek için öncelikle illerin ilçe sınırlarından geçen aktif fay ve genel nüfus miktarları ilişkisine bakılmalıdır. İlçe sayısına ve bu ilçelerin nüfus miktarına göre Gaziantep %25, Diyarbakır %21, Adıyaman %17 ve Şanlıurfa-Şırnak %14 illeri yüksek orana sahiptir. Batman'da iki ilçe sınırından fay hattı geçiyor olması nüfus miktarı açısından en düşük orana sahip olmasına sebep olmuştur. Ancak bu iller arasında Adıyaman nüfusunun neredeyse tamamı, Şırnak ilinin %90'ından fazlası doğrudan aktif fay hattı geçen ilçelerde yaşaması nedeniyle genel nüfus açısından en riskli illerdir. Batman ve Siirt illerindeki diri fay hattı geçen ilçe nüfusunun bölge içindeki oranlarında en düşük değerlere karşılık geldiği görünmektedir. Fakat özellikle Siirt ilinin toplam nüfusunun %80'inden fazlasının diri aktif fay hatları geçen ilçe idari sınırlarında yaşaması bu ilin genel nüfus açısından yüksek bir risk potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bölge'de yer alan yedi ilin toplam nüfusu 8.287.617'dir. İlçe sınırlarından diri fay hattı geçen toplam nüfus miktarı 3.844.730'dur. Bu değer toplam nüfusun neredeyse yarısına karşılık gelir (Ek-1-2) (Şekil 10).

Tablo 8. Güneydoğu Anadolu Diri Eya Hattı Geçen İllerin Genel ve Savunmasız Nüfus Miktarları

İL	Genel Nüfus		Bölge Nüfusuna Oranı			İl Nüfusuna Oranı		
	0-14 Yaş	65+ Yaş	0-14Yaş (%)	65+ Yaş (%)	0-14 Yaş (%)	65+ Yaş (%)	0-14 Yaş (%)	65+ Yaş (%)
Adıyaman	177.617	53.281	6	9	28	8		
Batman	202.792	192.184	7	33	32	30		
Diyarbakır	571.682	92.990	21	16	32	5		
Gaziantep	663.463	124.427	24	21	31	6		
Siirt	107.461	17.916	4	3	32	5		
Şanlıurfa	833.891	89.688	30	15	38	4		
Şırnak	192.184	19.612	7	3	34	4		
Toplam	2.749.090	590.098	100	100				

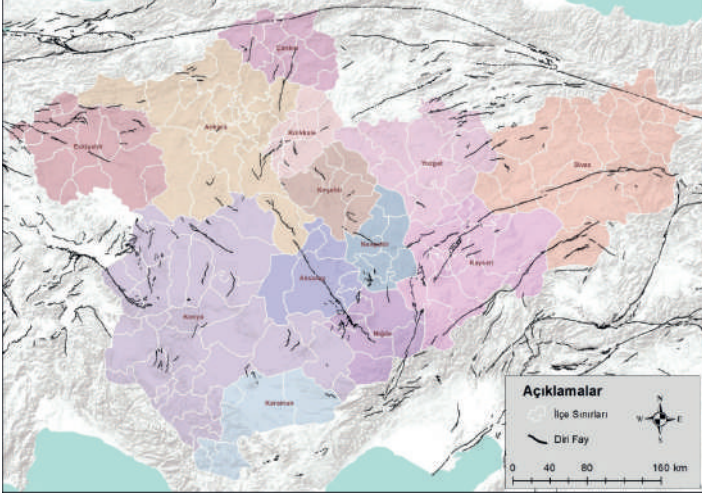
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan illerin nüfus verilerine göre, Diyarbakır, Gaziantep ve Şanlıurfa, savunmasız nüfusun yüksek olduğu ve toplam nüfusa oranlarının belirgin olduğu illerdir. Özellikle Şanlıurfa 0-14 yaş grubu arasındaki nüfus fazlalığıyla dikkat çekmektedir.

Diyarbakır'da il nüfusu içinde 0-14 yaş grubu %32 iken 65+ yaş grubu %5 oranındadır. Diyarbakır, Gaziantep ve Şanlıurfa'da özellikle 0-14 yaş bireylerin ve yaşlı nüfusunun oransal olarak yüksek olduğu bölgelerdir ve bu durum potansiyel riski artırabilir. Diğer yandan, Siirt, Batman ve Şırnak gibi illerde savunmasız nüfus oranları daha düşüktür ve toplam nüfusa oranları genel olarak daha düşük seviyededir. Buna rağmen Batman nüfusunun büyük bir bölümü savunmasız nüfustan oluşmaktadır. Özellikle 65 yaş ve üstü nüfusun bölgedeki en yüksek temsilcisidir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin içerisinde farklılık gösteren risk profilleri, özellikle 0-14 ve 65 yaş üstü nüfusun oranlarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde savunmasız nüfus miktarının büyük çoğunluğunun 0-14 yaş grubu olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8).

3.1.5. İç Anadolu Bölgesi

İç Anadolu bölgesi metamorfik kayalardan oluşan masiflere sahiptir. Bu masiflere denk gelen alanlar faylarla parçalanmış görölür. Masiflerden geçen fay hatlarının kırılmasıyla tarihte birden fazla deprem görölmüştür. 1938 Kırşehir depremi, 1951 Çankırı (Kurşunlu) depremi, 1944 Beypazarı, 1956 Eskişehir depremleri örnek verilebilir. Ankara'nın kuzeyinde kuzeydoğu-güneybatı yönlü fay hattı bulunmaktadır. Kuzey Anadolu fayı kadar şiddetlenebilecek bir kırılma yaşayacağı bilinmektedir (Sür,1993, s.57). Özellikle Tuz Gölü fay zonu İç Anadolu'nun en önemli fay hattıdır (Redhwan, 2021, s.17). Yine bölgenin kuzeyinden

Kuzey Anadolu Fayı, güneydoğusundan Doğu Anadolu Fayı geçmesi bu ana fay hatlarının uzantısını oluşturan küçük fay hatları varlığı da risk oluşturmaktadır. Bölgenin genel olarak ortasında münferit olarak bulunan fay hatları mevcuttur. İç Anadolu bölgesinde 13 il ve 100 ilçe sınırından diri fay geçmektedir. Konya, Kayseri, Sivas ve Eskişehir ilçelerinden en fazla aktif fay hattı geçen illerdir. Bu şehirlerin yanı sıra Kırşehir, Nevşehir ve Karaman gibi münferit özellik gösteren diri fay hattı geçen illerde bulunmaktadır (Şekil 11). 1927 yılından günümüze kadar bölgede yaşanmış olan can kaybı ve hasar oranının birlikte görüldüğü deprem 1938 Kırşehir depremidir. 6,6 şiddetindeki depremde 160 kişi hayatını kaybetmiş 4066 bina hasar almıştır (Tablo 2). Bölgenin etkili fayı Tuz gölü fayıdır. Bu fay hattı 180 km uzunluğunda, kuzeybatı-güneydoğu yönlü uzanan bir özellik gösterir (Bozkurt, Demiröz, 2020 s.645). Olası bir depremde bu fay hattının geçmiş olduğu iller ve yakın çevresi oldukça etkilenebilir. Bir diğer önemli nokta bölgenin kuzeyinde bulunan illerden (Sivas, Çankırı, Yozgat, Kırıkkale, Ankara) Kuzey Anadolu ana fay zonu ve bu hattaki ana fay uzantılarının geçiyor olmasıdır. Olası bir depremde bu küçük aktif fay hatları hareket edebilir, kırılabilir ve birçok kayba neden olabilir (Şekil 11).



Şekil 11. İç Anadolu Bölgesi İl- İlçe Dirî (Aktif) Fay Hatları

İç Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin ortasında yer alan ve yüksek plato ve dağlardan oluşan bir bölgedir. Bölge, kuzeyde Kuzey Anadolu Fay Hattı, güneyde Doğu Anadolu Fay Hattı ve batıda Batı Anadolu Fay Hattı ile çevrilidir. Ayrıca İnönü-Eskişehir fayı, Elmadağ, Balaban-Küredağ, Kesikköprü, Kırıkkale-Sungurlu ve Afşar (Bala) fay kuşakları bazılarıdır (Koçyiğit, 2009 , s.1-3; Şekil 11). Bu fay hatları, bölgede sık sık depremlere neden olur.

Bölgedeki 13 ilin tümü içinden aktif fay hatları geçmektedir. Bu illerin genel nüfusu 13.216.765'tir. Bu nüfusun %66,8'i, yani 8.827.461 kişi, aktif fay hattının temas ettiği ilçelerde yaşamaktadır. Bu durum, bölgedeki insanların orta derecede bir deprem riski altında olduğunu göstermektedir. Bu açıdan düşünüldüğünde risk faktörlerinden nüfusun miktarı ve yapısı önemli hale gelmektedir.

İlçe sayısına ve bu ilçelerin nüfus miktarına göre en büyük orana sahip il Konya %26, Kayseri %20, Eskişehir

%13 ve Ankara %11 illeridir. Bu illerden özellikle Ankara 2005 yılına kadar deprem bakımından güvenli bir yer olarak biliniyorken, 2005 ve 2007 Afşar ve Bala depremleriyle bu düşünce son bulmuştur (Koçyiğit, 2009, s.1-3). Fay hattı geçen ilçe sayısına bağlı oluşturulmuş genel nüfus oranlarına göre daha güvenli iller; Yozgat, Sivas, Nevşehir, Kırıkkale verilebilir. Ancak Nevşehir ve Kırıkkale aktif fay hattına maruz kalan nüfus oranlarına göre illerin toplam nüfusunun büyük bölümü risk altındadır (Ek-1-2).

Tablo 9. İç Anadolu Bölgesinde Diri Fay Hattı Geçen İllerin Genel ve Savunmasız Nüfus Miktarları

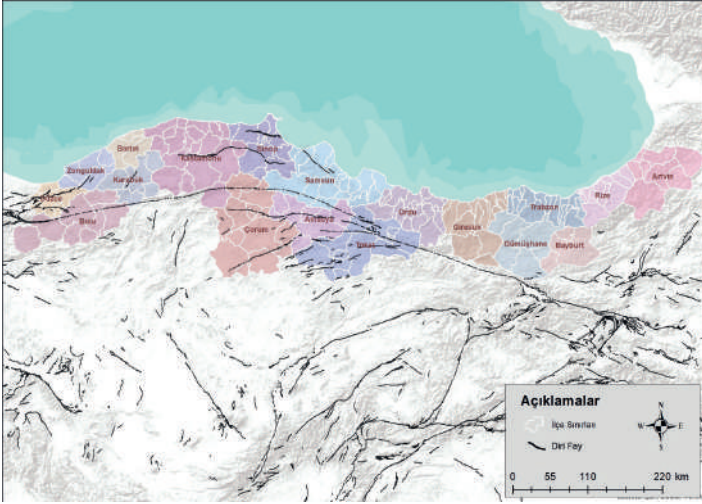
İL	Genel Nüfus	0-14 Yaş	65 + Yaş	Bölge Nüfusuna Oranı			İl Nüfusuna Oranı
				0-14 Yaş (%)	65+ Yaş (%)	0-14 Yaş (%) 65+ Yaş (%)	
Aksaray	433.055	102.218	42.361	4	3	24	10
Ankara	5.782.285	1.138.230	555.385	41	39	20	10
Çankırı	195.766	33.478	33.357	1	2	17	17
Eskişehir	906.617	157.332	112.121	6	8	17	12
Konya	2.296.347	522.865	233.302	19	16	23	10
Karaman	260.838	54.363	29.938	2	2	21	11
Kayseri	1.441.523	326.238	139.145	12	10	23	10
Kırkkale	277.046	56.256	36.924	2	3	20	13
Kırşehir	244.519	46.154	31.961	2	2	19	13
Niğde	365.419	80.962	39.471	3	3	22	11
Neşehir	310.011	61.453	38.588	2	3	20	12
Sivas	634.924	123.468	87.724	4	6	19	14
Yozgat	418.442	79.627	60.079	3	4	19	14
Toplam	13.566.792	2.782.644	1.440.356	100,00	100,00	100,00	

İç Anadolu Bölgesi’nde bulunan illerin nüfus verileri, farklı risk profillerine işaret etmektedir. Ankara, Konya ve Kayseri, savunmasız nüfusun yüksek olduğu ve toplam nüfusa oranlarının belirgin olduğu illerdir. Ankara’da 0-14 yaş grubu %41, 65 üstü yaş grubu %39 oranındayken, Konya’da bu oranlar sırasıyla %19 ve %16’dır. Kayseri’de ise 0-14 yaş grubu %12, 65 üstü yaş grubu %10 oranındadır. Bu iller, özellikle yaşlı nüfusun oransal olarak yüksek olduğu bölgelerdir ve bu durum 65 üstü yaşın potansiyel riskini artırabilir. Diğer yandan, Aksaray, Çankırı, Karaman gibi illerde savunmasız nüfus oranları daha düşüktür ve toplam nüfusa oranları genel olarak daha düşük seviyededir (Ek-1-2). Bu savunmasız nüfusun daha düşük olduğu ve dolayısıyla riskin daha düşük olduğu bölgeler olarak öne çıkmaktadır. İç Anadolu Bölgesi’nin içerisinde farklılık gösteren risk profillerine işaret eden bulgular, özellikle büyük şehirlerde yaşlı nüfusun oransal olarak yüksek olmasıyla risk potansiyelini artırdığını göstermektedir (Tablo 9).

3.1.6 Karadeniz Bölgesi

Karadeniz Bölgesi’nde Türkiye’nin en yıkıcı kırık fay zonlarından biri olan Kuzey Anadolu Fayı bulunmaktadır. Bu fay, bölgede birçok küçük uzantılara sahiptir (Sür, 1993, s. 56). Bölgede, diri fay hatlarının geçtiği 11 il ve 65 ilçe vardır (Şekil 12). Kuzey Anadolu Fayı üzerinde meydana gelen büyük depremler hem bölge illerini hem de fay hattına yakın olan diğer bölgeleri etkilemektedir. Bu depremlerin en çarpıcı örneklerinden biri, 1939 yılında Erzincan’da yaşanan 7.9 büyüklüğündeki depremdir. Meydana gelen depremde, Erzincan nüfusunun 1/5’i hayatını kaybetmiştir. Depremin etkisi, Karadeniz bölgesi illerinden Tokat, Samsun, Amasya, Gümüşhane, Ordu ve Giresun gibi çevre illerde de hissedilmiş ve binlerce insan ölmüştür (Biber, 2019, s. 153-158). Ana fay hattı varlığı, Karadeniz Bölgesi’nin deprem riskinin

yüksek olduğunu göstermektedir. Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde tarihsel süreçte pek çok deprem gerçekleşmiştir. Karadeniz bölgesi içinde yer alan depremlerden bazıları 1942 yılında Erbaa-Niksar, 1943 yılında Tosya-Ladik, 1944 yılında Çerkeş-Gerede, 1957 yılında Bolu-Abant ve 1967 yılında Mudurnu bölgelerinde meydana gelmiştir. Bu depremlerin toplam can kaybı 11.913, toplam hasarlı bina sayısı ise 109.094 olarak tespit edilmiştir. Bu depremler arasında en fazla can kaybına ve hasara neden olan deprem 1944 yılında Bolu Gerede-Çerkeş bölgesinde yaşanan 7.3 M w büyüklüğündeki depremdir. Bu depremlerde toplamda 11.913 can kaybı, 109.094 hasarlı bina tespit edilmiştir. Bu depremlerden en büyük kayba neden olan deprem Bolu-Gerede-Çerkeş depremidir (Tablo 2).



Şekil 12. Karadeniz Bölgesi İl- İlçe Dirî (Aktif) Fay Hatları

Depremsellik açısından aktif özellik gösteren Karadeniz bölgesinin direkt fay hattına maruz kalan genel nüfus miktarının iller düzeyinde bölge içinde oranını bilmek

zarar görebilirlik açısından yapılacak olan çalışmalar için önemli bir analiz olacaktır. Bu bakımından oldukça hareketli olan Karadeniz Bölgesi’nde, zarar görebilirlik analizleri ve önlemler için kritik bir parametre olarak değerlendirilebilir. Bölgede idari sınırları içerisinde diri fay hattı geçmeyen ancak ana fay hatlarına yakın konumlanmış iller, örneğin Ordu ve Giresun, tarihsel perspektifte meydana gelen depremlerin etkilerini hissetmiştir. Tokat, Samsun, Düzce ve Amasya aktif fay hatlarına temaslı bölge içinde en yüksek risk oranına sahip olanlardır. Karadeniz Bölgesi’nde yer alan iller, genel nüfusları ve fay hatlarına direkt maruz kalan ilçelerdeki nüfusları temel alındığında, özellikle Düzce ve Amasya illerine ait tüm ilçe idari sınırlarından aktif fay hattı geçiyor olması il nüfusunun tamamının risk altında olduğunu göstermektedir. Bölgedeki bütün illere göre nüfusu en düşük olan Sinop ve Karabük’ün direkt fay hattına maruz kalan nüfus miktarı oranları ise yüksektir. Buda bu illerin savunmasız nüfus bakımından yüksek risk taşıdığını göstermektedir. Toplam bölge nüfusu 5,137,320 iken, fay hattı geçen ilçelerdeki nüfus 3,327,115’tir. Yani bölgenin genel nüfusunun büyük bir kısmının (%64,76) deprem riski altında olduğunu göstermektedir (Ek-3).

Tablo 10. Karadeniz Bölgesinde Diri Fay Hattı Geçen İllerin Genel ve Sayınmasız Nüfus Miktarları

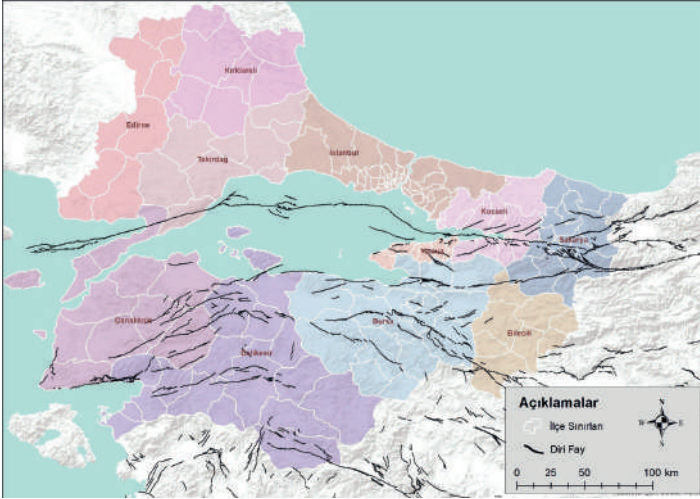
İL	Genel Nüfus	0-14 Yaş	65+ Yaş	Bölge Nüfusuna Oranı			İl Nüfusuna Oranı		
				0-14Yaş (%)	65+ Yaş (%)	0-14 Yaş (%)	65+ Yaş (%)	0-14 Yaş (%)	65+ Yaş (%)
Gümüşhane	144.544	24.154	20.509	3	2	17	14		
Tokat	596.454	109.139	90.590	12	9	18	15		
Amasya	338.267	59.219	52.922	7	5	18	16		
Samsun	1.368.488	260.497	175.273	29	17	19	13		
Sinop	220.799	34.488	44.694	4	4	16	20		
Çorum	524.130	95.105	85.426	10	8	18	16		
Kastamonu	378.115	58.181	326.238	6	32	15	86		
Karabük	252.058	38.625	35.966	4	4	15	14		
Zonguldak	588.510	95.516	85.182	10	8	16	14		
Düzce	405.131	80.716	44.653	9	4	20	11		
Bolu	320.824	54.392	56.582	6	6	17	18		
Toplam	5.137.320	910.032	1 018 035	100	100				

Karadeniz Bölgesi’nde yer alan illerin savunmasız nüfus verilerine bakıldığında, risk açısından farklılıklar göze çarpmaktadır. Samsun, Tokat, Çorum ve Zonguldak savunmasız nüfusun oransal olarak yüksek olduğu ve toplam nüfus içinde belirgin bir paya sahip olduğu illerdir. Samsun’da 0-14 yaş grubu %29, 65 üstü yaş grubu %17 oranındayken, Tokat’ta 0-14 %12, 65 üstü yaş grubu %9 oranındadır. Karadeniz Bölgesi içinde yer alan illerde özellikle yaşlı nüfusun oransal olarak yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan, Gümüşhane, Sinop, Karabük gibi illerde savunmasız nüfus oranları daha düşüktür. Dolayısıyla riskin daha düşük olduğu bölgeler olarak öne çıkmaktadır. Bölgenin toplam savunmasız nüfus sayısına bakıldığında, 65 üstü yaş grubu 0-14 yaş grubunun üzerinde bir nüfusa sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, bölgede alınacak özel önlemlerin bu yaş grubunu için önceliklendirmesi gerektiğini göstermektedir (Tablo 10).

3.1.7 Marmara Bölgesi

Marmara Bölgesi, Türkiye’nin batı yarısında bulunması sebebiyle tektonik özellikleri bakımından Ege bölgesine benzer özellikler göstermektedir. Üç ana depresyon kuşağı bulunmakla beraber bu kuşaklarda tarihte birçok deprem görülmüştür. Genel itibariyle deprensellik özelliği gösteren alanlar; İzmit-Tekirdağ depresyonu, İznik gölü-Gemlik depresyonu ve Yenişehir-Bursa depresyonlarıdır (Sür,1993, s.56). Marmara Bölgesi, Türkiye’nin jeolojik açıdan en aktif ve karmaşık yapılarından birine sahip olup, bu bölgeyi sismik olarak son derece riskli kılan Kuzey Anadolu Fay Hattı’nın önemli bir bölümü üzerinde yer almasıdır. Kuzey Anadolu Fay Zonu üç fay koluna (Kuzey, Orta ve Güney Kollar) ayrılıp uzanmaktadır. Kuzey Kol, Sapanca, Gölcük, Çınarcık ve Marmara Denizi’ni geçerek Saroz Körfezi’ne ulaşmaktadır. Orta Kol, Geyve, Mekece, İznik Gölü’nün

güneyi ve Gemlik Körfezi'ni takip etmektedir (Utkucu, Budakoğlu, Durmuş, 2011, s.188). Marmara Bölgesi'nde 1927-2023 yılları arasında magnitüdü 6 ve üzeri pek çok büyük deprem gerçekleşmiştir. 1943 Hendek 7.2, 1952 Yenice (6.8 M w), 1964 Manyas (6.9 M w) ve 1999 Gölcük (7.6 M w) hem can kaybı hem de hasarın birlikte görüldüğü depremlerdir. Yaklaşık 18.104 kişi ölmüş ve 87.730 bina hasar almıştır (Tablo 2). İncelenen verilere göre, Marmara Bölgesi'nde 8 il 61 ilçe diri fay hatlarının geçiş güzergahı üzerindedir, bu da geniş bir coğrafi alanı potansiyel risk altına sokmaktadır (Şekil 13).



Şekil 13. Marmara Bölgesi İl- İlçe Diri (Aktif) Fay Hatları

Marmara Bölgesi genel nüfus miktarına göre en yoğun olan alana karşılık gelmektedir. Diri fay hatları üzerinde yaşayan Bursa (3194720), Kocaeli (2079072) ve Balıkesir (1257590) illeri oldukça yoğun nüfus miktarına sahiptir (Ek-1-2). Aynı şekilde aktif fay hattına direkt maruz kalan nüfus oranları da yüksektir. Bursa ilinin diri fay hattı

geçen ilçelerinde yaşayan nüfus, bölge genelindeki toplam nüfusun yaklaşık %46’ını oluşturmakta ve potansiyel olarak en yüksek risk altındaki nüfus grubunu temsil etmektedir. Bursa’yı sırasıyla %17 ve %16’luk oranlarla Kocaeli ve Balıkesir illeri izlemekte, bu illerdeki nüfus yoğunluğu ciddi bir sismik tehdidi göstermektedir (Şekil 8). İllerde alınması gereken önlemlerin aciliyeti ve önemi bu yüksek riskle vurgulanmaktadır. Bölge’deki sekiz ilin toplam nüfusu 9.838.302 kişi, bu nüfusun 1.674.031 kişiyle %17’si diri fay üzerinde yaşamaktadır (Ek-1-2). Tekirdağ, Çanakkale, Bilecik, Yalova gibi iller nispeten direkt fay hattı üzerinde yaşayan nüfus miktarlarına göre düşük nüfus miktarına sahiptirler. Ancak özellikle Yalova, Çanakkale, Bilecik Marmara bölgesi genel ortalaması üzerinde değerlere sahiptir. Edirne, Kırklareli ve İstanbul il idari sınırları içerisinde aktif fay hattı geçmeyen illerdir (Şekil 13). Fakat Türkiye’nin nüfus miktarı açısından en büyük şehri olan İstanbul’un Kuzey Anadolu Fay hattının batı kanadına yakınlığı nedeniyle özellikle güney kesimindeki Marmara denizine kıyısı olan ilçelerin büyük risk taşıdığı belirtilmelidir (Kundak, Türkoğlu, 2010, s.39).

Tablo 11. Marmara Bölgesinde Diri Fay Hattı Geçen İllerin Genel ve Savunmasız Nüfus Miktarları

İL	Genel Nüfus	0-14 Yaş	65 + Yaş	Bölge Nüfusuna Oranı			İl Nüfusuna Oranı
				0-14 Yaş (%)	70+ Yaş (%)	0-14 Yaş (%)	
Tekirdağ	1.142.451	237.773	108.360	12	10	21	9
Çanakkale	559.383	86.617	90.267	4	8	15	16
Kocaeli	2.079.072	467.085	166.433	24	16	22	8
Sakarya	1.080.080	222.060	114.248	11	11	21	11
Bilecik	228.673	41.514	27.557	2	3	18	12
Bursa	3.194.720	664.472	321.334	34	30	21	10
Balıkesir	1.257.590	202.573	207.017	10	19	16	16
Yalova	296.333	57.238	38.139	3	4	19	13
Toplam	9.838.302	1.979.332	1 073 355	100	100	100	100

Marmara Bölgesi’ndeki illerdeki savunmasız nüfus verileri oransal olarak incelendiğinde, Bursa, Kocaeli ve Balıkesir’in genel nüfus miktarı gibi toplam nüfus içinde belirgin bir paya sahip olduğu için potansiyel risk açısından öne çıktığı söylenebilir. Özellikle Kocaeli ve Bursa’da 0-14 yaş grubu savunmasız nüfus, yine Bursa ve Balıkesir’de 65 üstü yaş grubunun yüksek oranda olduğu gözlenmektedir. 0-14 yaş grubu nüfus 65 yaş ve üstü nüfusun neredeyse iki katını oluşturduğu savunmasız nüfus grubu Marmara Bölgesi’nde doğrudan aktif faylara mazur kalan il idari sınırları için en yüksek miktarı oluşturmaktadır. Bu nedenle bölge de alınacak özel önlemlerin bu yaş grubunu hedef alması gerekmektedir (Tablo11).

4. Sonuç ve Öneriler

Çalışmada, deprem riski yüksek olan Türkiye'deki aktif fay hatlarının nüfus yapısı ile ilişkisini detaylı bir şekilde incelenmiştir. İlk olarak, farklı bölgelerde yer alan aktif fay hatlarının dağılımı ve bu bölgelerdeki genel nüfus yoğunluğu arasındaki ilişki derinlemesine araştırılmıştır. Bu analiz, aktif fay hatlarına yakın bölgelerde yaşayan insanların potansiyel risklerini daha iyi anlamak için önemlidir. Daha sonra, aktif fay hatlarından geçen illerde, özellikle 0-14 yaş ve 65 yaş üstü gibi daha savunmasız nüfus gruplarının oransal dağılımı incelenmiştir. Bu yaş grupları, fiziksel sınırlamalar nedeniyle deprem sırasında kendilerini koruma ve kurtarma yetenekleri kısıtlı olduğundan özel bir önem taşımaktadır. Çalışmanın asıl amacı, idari sınırlar içerisinde yer alan ve aktif fay hattından geçen illerin risk analizlerini oransal olarak yapmak ve bu analizler ışığında öncelikli olarak ele alınması gereken bölgeleri belirlemektir. Bu sayede, deprem afeti yönetimi ve acil durum müdahale planlamasında daha etkin stratejiler geliştirilebilir. Bu çalışma, aynı zamanda, deprem riski altındaki bölgelerdeki yerleşim politikaları ve

altyapı geliştirme çalışmaları için de önemli bir kaynak teşkil edeceği öngörülmüştür.

Türkiye’de toplam 922 ilçe, 81 il vardır. Aktif fay hatları, Türkiye’nin idari sınırları içinde bulunan 536 ilçe ve 68 ilden aktif fay hattı geçtiği tespit edilmiştir. Ülke genelindeki 85.279.553 nüfusun %75,80’i, yani 64.643.681 kişi, bu aktif fay hattı bölgelerinde yaşamaktadır. Türkiye’de aktif fay hatları üzerinde yaşayan ve Türkiye nüfusunun %75,80’ini oluşturan 64.643.681 kişinin %33,34’ü 21.557.516 savunmasız nüfusa karşılık gelir. Bu veriler, Türkiye’nin deprem afeti riskinin yüksek olduğunu ve savunmasız nüfusun korunması için önlemler alınması gerektiğini göstermektedir. Türkiye’deki aktif fay hatları ve bu hatların geçtiği il ve ilçelerin nüfus yapısı üzerindeki etkisi, bu çalışmanın temel odağını oluşturmaktadır. Bölgesel olarak Ege, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgeleri en fazla diri (aktif) fay hattı geçen il sayısına sahiptir.

Risk azaltıcı önlemler kapsamında, diri fay hattı ve nüfus yoğunluğu dikkate alınarak yapılan analizler, en riskli bölgelerin Ege, Marmara ve İç Anadolu olduğunu göstermektedir. İzmir, Manisa ve Aydın (Ege); Bursa, Kocaeli ve Balıkesir (Marmara); Kayseri, Konya ve Eskişehir (İç Anadolu) diri fay hatları üzerinde yer alan ve yüksek nüfusa sahip riskli iller arasındadır. Çalışmanın ana odak noktası, olası bir depremin nüfus üzerindeki etkilerini tahmin etmek için risk altındaki savunmasız nüfus oranlarını belirlemektir. 68 ildeki aktif fay hatlarına yakın bölgelerde yaşayan 0-14 yaş ve 65 yaş üstü savunmasız nüfus, fay hattına yakınlık nedeniyle geçmeyen ilçelerin nüfusuyla birlikte analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, İç Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgelerinde, özellikle 65 yaş üstü savunmasız nüfusun yoğun olduğu alanları en riskli bölgeler olarak belirlemiştir. İç Anadolu’da Ankara, Konya ve Kayseri; Ege’de İzmir, Manisa ve Aydın; Akdeniz’de Antalya, Adana

ve Mersin, savunmasız nüfus oranına göre öncelikli risk taşıyan illerdir. Türkiye genelinde, diri fay hattı geçen 68 il içinde, 0-14 yaş grubu için Ankara, Şanlıurfa ve İzmir; 65 yaş üstü için Ankara, İzmir ve Kastamonu en riskli illerdir.

Türkiye'deki aktif fay hatları üzerinde yaşayan nüfusun %33,34'ünün savunmasız nüfus gruplarının oluşturması, çeşitli önlemlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu önlemler, depreme dayanıklı yapıların inşası, deprem eğitimi ve bilinçlendirme faaliyetlerinin artırılması, deprem sonrası müdahale ve iyileştirme planlarının hazırlanması ve uygulanması gibi hususları içermelidir. Ayrıca, diri fay hatlarının ve deprem risklerinin güncellenmesi, deprem riskinin coğrafi dağılımını belirlemek ve deprem hazırlığı ile yönetimine yönelik veri sağlamak açısından büyük önem taşır. Özellikle 65 yaş ve üzeri nüfus için ekonomik ve sağlık durumları, afet tecrübeleri, aile ve topluluk bağları, sosyal sermaye, toplumsal cinsiyet gibi faktörlerin detaylı analizi, alınacak önlemlere yönelik yatırımların planlanmasında kritik rol oynar. Savunmasız nüfus, temel ihtiyaçlara erişimde zorluk yaşayan veya yaşama ihtimali yüksek olan gruptur. Bu nedenle, savunmasız nüfus oranı yüksek olan bölgelerde sağlık, eğitim, istihdam ve sosyal güvenlik gibi alanlarda yeterli kamu hizmetlerinin sağlanması gerekmektedir. Bu hizmetler, risk altındaki grupların ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlenmeli ve geliştirilmelidir. Özellikle İzmir, Manisa, Aydın (Ege); Bursa, Kocaeli, Balıkesir (Marmara); Kayseri, Konya, Eskişehir (İç Anadolu); ve Antalya, Adana, Mersin (Akdeniz) gibi büyük şehirler, nüfus yoğunluğu ve aktif fay hatlarına olan yakınlıkları nedeniyle yüksek risk taşımaktadır. Bu şehirlerde yaşayan savunmasız nüfus grupları, deprem sırasında ve sonrasında özel ihtiyaçlara sahip olacaklardır. Örneğin, yaşlılar ve çocuklar, tahliye süreçlerinde daha fazla yardıma ihtiyaç duyabilir ve sağlık hizmetlerine daha fazla erişim gerektirebilirler.

- Bu çalışmanın önerdiği risk azaltıcı önlemler arasında, yapısal güçlendirme ve altyapı yenileme programlarının önemi büyüktür. Bu programlar, özellikle riskli bölgelerdeki binaların ve altyapı sistemlerinin depreme dayanıklı hale getirilmesine odaklanmalıdır. Ayrıca, bu bölgelerdeki binaların inşaat kalitesi ve dayanıklılığı, düzenli olarak değerlendirilmeli ve gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır.
- Deprem öncesi hazırlık ve bilinçlendirme, bu riskleri azaltmada kritik bir rol oynar. Halka yönelik eğitim programları ve bilgilendirme kampanyaları, deprem sırasında ve sonrasında nasıl davranılması gerektiği konusunda farkındalık yaratmalıdır. Bu eğitimler, okullar, kamu kurumları ve yerel topluluklar aracılığıyla yaygınlaştırılmalıdır.
- Erken uyarı sistemlerinin kurulması ve mevcut sistemlerin geliştirilmesi de önemlidir. Bu sistemler, potansiyel afetler öncesinde halkı bilgilendirerek, hazırlık süresini artırabilir ve böylece zararların azaltılmasına katkı sağlayabilir.
- Yerel yönetimlerle iş birliği, afet yönetimi kapasitesinin artırılmasında ve yerel özelliklere uygun çözümler geliştirilmesinde hayati öneme sahiptir. Yerel yönetimler, toplumun ihtiyaçlarını ve özelliklerini en iyi bilen kurumlardır ve bu nedenle, afet yönetimi planlamasında önemli bir rol oynamalıdır.
- Son olarak, bu çalışma, Türkiye’nin deprem afeti riskinin yüksek olduğunu ve özellikle savunmasız nüfus gruplarının korunmasına yönelik somut adımlar atılması gerektiğini göstermektedir.
- Savunmasız nüfus, sağlık, eğitim, istihdam ve sosyal güvenlik gibi temel ihtiyaçlara erişimde zorluk yaşayan

veya yaşama olasılığı yüksek olan nüfus grubudur. Bu nedenle, savunmasız nüfus oranı yüksek olan illerde, bu ihtiyaçlara cevap verebilecek kamu hizmetlerinin de yeterli olması gerekmektedir.

Kaynakça

- AFAD. (2020), 24 Ocak 2020 Sivrice (Elazığ) Depremi Raporu.
- Akengin, H., (2020). *Türkiye'nin Fiziki Coğrafyası*, içinde Giriş ve Türkiye'nin Konumu, s. 1-8. (ed. H. Akengin, İ. Dölek). Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Akgül, M. ve Serkan, E. T. L. İ. (2023). 06 Şubat 2023 Kahramanmaraş (Pazarcık, Elbistan) Depremleri Sonrası Betonarme Binalarda Gözlenen Hasar Durumları. In *International Conference on Scientific and Innovative Studies*. Sayı: 1, Cilt:1, Sayfa 309-318
- Balık, İ. (2018). Türkiye'nin Deniz Yetki Alanları ve Kıyıdaş Ülkelerle Yetki Alanı Anlaşmazlıkları. *Kent Akademisi*, 11(1), 86-98.
- Bayram, İ. (2015). Reşadiye (Tokat) ilçe merkezinde deprem risk analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı*, Yüksek Lisans Tezi.
- Biber, T. E. (2019). Karadeniz'de depremler ve yardımlar (1939-1944). *Marmara Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 151-181.
- Bozkurt, R. ve Demiröz, A. (2020). Aksaray Hamidiye Bölgesinin Zemin Dinamik Davranışının Eşdeğer Doğrusal Analiz Yöntemi ile İncelenmesi. *Konya Journal of Engineering Sciences*, 8(3), 643-651.

- Cin, M. (2020). Depremlerin oluşumu. *Hareketli yer kabuğu depremler ve Türkiye* (1. baskı) içinde (s. 4-7). Ankara: Pegem Akademi.
- Cin, M. (2020). Doğal afetler. *Hareketli yer kabuğu depremler ve Türkiye* (1. baskı) içinde (s. 1). Ankara: Pegem Akademi.
- Davidson, R., (1997). An urban earthquake disaster risk index, Doktora Tezi, The John A. Blume Earthquake Engineering Center, Department of Civil Engineering, Stanford University. Gupta, A., (1997). Performance based strateg.
- Doğanay, H. ve Orhan, F. (2019). Türkiye jeopolitiğine giriş: Coğrafi konum ve sınırları. *Türkiye beşeri coğrafyası* (6. baskı) içinde (s. 15, 530-532). Ankara: Pegem Akademi.
- Doğanay, H., Özdemir, Ü. ve Şahin, İ.F. (2020). *Genel beşeri ve ekonomik coğrafya* (11. baskı) içinde (s. 6-8). Ankara: Pegem Akademi.
- Doğanay, S. ve Alım, M. (2020). Türkiye’nin nüfus coğrafyası. *Türkiye beşeri ve ekonomik coğrafyası*. (3. baskı) içinde (s. 36-38). Ankara: Pegem Akademi.
- Doğanay, S. ve Doğanay, G. (2022). Türkiye’nin coğrafi konumu, sınırları ve jeopolitiği. *Türkiye’nin fiziki coğrafyası* (1. baskı) içinde (s. 1-15). Ankara: Pegem Akademi.
- Duruel, M. (2023). Kırılganlık ve Dirençlilik Kesişiminde Yaşlıların Afet Deneyimi Hatay Örneğinde 6 ŞUBAT 2023 Depremleri. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 103-120.
- Ercan, I., Aydın, M. C., Bakış, A. ve Özlük, M. H. (2012). Bitlis ve civarındaki faylar ve bölgenin depremselliği. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 153-169
- Gamze, O. Z. E. L. ve Solmaz, A. (2012). Türkiye’de deprem tekrarlanma zamanının tahmini ve neotektonik bölgelere göre depremselliğin Markov Zinciri ile incelenmesi. *Çankaya University Journal of Science and Engineering*, 9(2).

- Girgin, M., (2022). *Türkiye'nin Fiziki Coğrafiyası*, içinde Türkiye'nin Jeolojik Özellikleri s. 53-66 (ed. S. Doğanay, M. Alım). Pegem Akademi, Ankara.
- Gülen, A. R. (2008). Deprem risk analizi ve şehirleşmede Balıkesir kent merkezi örneği. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Gündoğdu, O., Işık, Ö. ve Koç, S. (2012). Marmara ve çevresinde deprem tehlikesi. *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 28(2), 71-81.
- Güner, İ., (2020). *Türkiye Coğrafiyası ve Jeopolitiği*, içinde Türkiye'nin Coğrafi Konumu, Sınırları ve Jeopolitiği, s.1-38, (ed. H. Yazıcı, N. Koca). Pegem Akademi, Ankara.
- Haçın, İ. (2014). 1939 Erzincan Büyük Depremi. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, 30(88), 37-70.
- İmamoğlu, M. Ş. ve Çetin, E. (2007). Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Yakın Yöresinin Depremselliği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9), 93-103.
- İşçi, C. (2008). Deprem Nedir ve Nasıl Korunuruz?. *Journal of Yasar University*, 3(9), 959-983.
- İzбірak, R. (1983). Türkiye Jeomorfolojisi. *Fasikül*, 1, 32-46.
- Kan, C. (2018). Bingöl şehrinin depremselliği ve yerleşme ilişkisi. (Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Karademir, N., Ortaç, Y. ve Bilinir, Ş. (2019). Samsat'ta (Adıyaman) Deprem Algısı ve Yerleşme İlişkisi. *International Journal of Geography and Geography Education*, (40), 248-265.
- Karlı, H. (2021). Bölüm III Doğu Karadeniz Bölgesinin Deprem Tehlikesi ve Depremselliğine Genel Bir Bakış. *Doğu Karadeniz Doğal Çevre Tartışmaları*, 40.
- Kaşarcı, R. (1996). Türkiye'de nüfus gelişimi. *Türkiye Coğrafiyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, (5), 247-266.

- Ketin, İ. (1968). Türkiye’nin Genel Tektonik Durumu ile Başlıca Deprem Bölgeleri Arasındaki İlişkiler. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration*, 71 (71) , 129-135.
- Ketin, İ. (1969). Kuzey Anadolu fayı hakkında. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration*, 72(72), 1-27.
- Ketin, İ. (1976). San Andreas ve Kuzey Anadolu fayları arasında bir karşılaştırma. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 19(2), 149-154.
- Koçyiğit, A. (2009). Ankara’nın Depremselliği ve 2005-2007 Afşar (Bala-Ankara) Depremlerinin Kaynağı (Seismicity of Ankara and Source of the 2005-2007 Afşar (Bala-Ankara) Earthquakes) *Şekil Dergisi*, 1(12), 141.
- Kopar, İ., (2022). Türkiye’nin Fiziki Coğrafyası, içinde Türkiye’nin Jeomorfolojik Özellikleri s. 67-101 (ed. S. Doğanay, M. Alım). Pegem Akademi, Ankara.
- Kundak, S. ve Türkoğlu, H. (2010). İstanbul’da deprem riski analizi. *İTÜDERGİSİ/a*, 6(2).
- Kuşçu, İ. (2019). Erzurum ilinin depremselliği ve il merkezindeki ortaöğretim öğrencilerinin depreme duyarlılığı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı*, Yüksek Lisans Tezi.
- Marangoz, M. ve İzci, Ç. (2023). Doğal Afetlerin Ekonomik, Sosyal ve Çevresel Etkilerinin 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Merkezli Depremler Bağlamında Girişimciler Açısından Değerlendirilmesi. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 24 (52), 1-30
- Sunkar, M. (2018). Palu’da (Elazığ) Tarihsel ve aletsel dönemdeki büyük depremler ve yerleşmeler üzerindeki etkileri. *Fırat Üniversitesi Harput Uygulama ve Araştırma Merkezi 297 Uluslararası Palu Sempozyumu*.
- Özdemir, M. A. ve İnceöz, M. (2003). Doğu Anadolu fay zonunda (Karlıova-Türkoğlu Arasında) akarsu ötelenmelerinin tektonik verilerle karşılaştırılması.
- Özgür, M. E. (2003). XXI. Yüzyılın Başında Türkiye Nüfusu. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(1), 43-53.

- Özmen, B., Güler, H. ve Nurlu, M. (1997). *Coğrafi bilgi sistemi ile deprem bölgelerinin incelenmesi*. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Fenel Müdürlüğü.
- Özüdoğru, B. A. 2023 Yılında Gerçekleşen Kahramanmaraş Merkezli Depreminin Etkileri ve Politika Önerileri.
- Redhwan, A. M. M. (2021). İç Anadolu bölgesi sabit GNSS ağının izlenmesi. *Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şekil Mühendisliği Anabilim Dalı*. Yüksek Lisans Tezi.
- Sakar, S., Hidayet, T. A. G. A. ve Zorlu, F. (2023). Jeolojik ve Jeomorfolojik Yapının 1999 Depremleri Sonrası Adapazarı Kent Dokusunun Oluşumundaki Etkisi. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 66(3), 421-444.
- Sırakaya, N. (1991). Türkiye’de 1900 Yılından Sonra Meydana Gelmiş Olan VIII ve Daha Fazla Şiddetindeki Depremler. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 35(2), 257-261.
- Sönmez, E. ve Dölek, İ., (2020). *Türkiye’nin Fiziki Coğrafyası*, içinde Türkiye’nin Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikleri s. 9-29. (ed. H. Akengin, İ. Dölek). Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Sönmez, M. (2011). Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı deprem hasar riski analizi: Zeytinburnu (İstanbul) örneği. *Türk Coğrafya Dergisi*, (56), 11-22.
- Südaş, İ. (2004). 17 Ağustos 1999 Marmara depreminin nüfus ve yerleşme üzerindeki etkileri: Gölçük (Kocaeli) örneği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 13(1-2).
- Sür, Ö. (1993). Türkiye’nin Deprem Bölgeleri. Ankara: TÜCAUM Dergisi 2, 53-68.
- Şahin, C. ve Sipahioğulları, S., 2002. Doğal Afetler ve Türkiye, Gündüz Eğitim Yay. No: 21, Ankara
- Şaroğlu, F., & Güler, B. (2020). Batı Anadolu tektonik kamasının güncel deformasyonu: batıya doğru kaçıştan kaynaklanan blok hareketleri. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 63(2), 161-194.

- Şaroğlu, F., Emre, O., Boray, A. (1987). Türkiye’nin diri fayları ve depremsellikleri. MTA. Rapor.
- Şenol, A. F., Akbaş, A. ve Çalışkan, Ö. (2023). Türkiye’de Son Yüzyılda (1923-2023) Meydana Gelen Yıkıcı Depremler ve Kullanılan Deprem Yönetmelikleri. *MÜHENDİSLİKTE YENİLİKÇİ ÇALIşMALAR*, 75-97.
- Şenol, C. (2020). Türkiye’de Meydana Gelen Büyük Depremlerin Yerleşme ve Demografik Yapı Üzerindeki Etkileri (1927-2020). *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*, (4), 620-644.
- Şıkoğlu, E., Güney, Y. (2020). 24 Ocak 2020 Sivrice (Elazığ) Depremi’nin Kent Merkezindeki Yansıması Üzerine Coğrafi Bir Değerlendirme. *Resilience*, 4(2), 275-292.
- Şimşek, Ş. (2012). Denizli Sarayköy- Buldan Alanının Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları. *İstanbul Yerbilimleri Dergisi*, 3(1-2).
- Tağlı, Ş. ve Alevkayalı, Ç. (2013). Ege Bölgesinde Depremlerin Mekansal Dağılımı: Jeostatiksel Yaklaşım. *Journal of International Social Research*, 6(28).
- Türkoğlu, N., (2001), Türkiye’nin Yüzölçümü ve Nüfusunun Deprem Bölgelerine Dağılışı, *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, S: 8, s: 133-148, Ankara
- Tüysüz, O. (2021). Türkiye’nin aktif tektoniği ve depremselliği. Deprem ve Türkiye (1. baskı) içinde (s. 141). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Utkucu, M., Durmuş, H., Uzunca, F., ve Nalbant, S. (2023). şubat 2023 Gaziantep (mw= 7.7) ve elbistan (mw= 7.5) depremleri üzerine bir değerlendirme. *Sakarya Üniversitesi Afet Yönetim ve Araştırma Merkezi, Sakarya*.
- Yalçın, H., Gülen, L. ve Utkucu, M. (2013). Türkiye ve yakın çevresinin aktif fayları veri bankası ve deprem tehlikesinin araştırılması. *Yerbilimleri*, 34(3), 141-168.
- Yazıcı, H. ve Özav, L., (2020). *Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği*, içinde Türkiye’nin Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikle-

ri, s. 39-71, (ed. H. Yazıcı, N. Koca). Pegem Akademi, Ankara.

İNTERNET KAYNAKLARI

URL 1: cografyaŞekil.com

URL 2: TÜİK Kurumsal (tuik.gov.tr)

URL 3: Deprem.afad.gov.tr/event-catalog

URL 4: AFAD | deprem.gov.tr

URL 5: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (csb.gov.tr)

URL 6: Anadolu Ajansı Gaziantep’in Nurdağı ilçesi

Ekler

Ek- 1:Türkiye’de Diri Fayların Varlığı Ve Türkiye Diri Fay Hattı Geçen İlçe Nüfus Miktarı

İÇ ANADOLU BÖLGESİNDE DİRİ FAY		İl İlçe Nüfus Miktarı		
İL ADI	İLÇE ADI	Toplam	İl-İlçe Merkezleri	Belde ve Köyler
Aksaray	Merkez	319.865	253.113	66752
	Ağaçören	7.577	2.838	4739
	Güzelyurt	10.467	2.592	7875
Ankara	Bala	20521	20521	-
	Beypazarı	48357	48357	-
	Çamlıdere	8100	8100	-
	Etimesgut	614891	614891	-
	Haymana	26016	26016	-
	Kalecik	12794	12794	-
	Kızılcahamam	26872	26872	-
Nallıhan	26553	26553	-	
Çankırı	Merkez	100596	91383	9213
	Atkaracalar	4560	2129	2431
	Bayramören	2459	482	1977
	Çerkeş	16526	9431	7095
	Eldivan	6163	3456	2707
	Ilgaz	13821	7796	6025
	Kurşunlu	8484	5090	3394

	Orta	12614	3119	9495
	Şabanözü	11745	8915	2830
Eskişehir	Alpu	9966	9966	-
	Beylikova	5781	5781	-
	İnönü	6173	6173	-
	Mahmudiye	7575	7575	-
	Mihalgazi	2987	2987	-
	Mihallıççık	7659	7659	-
	Odunpazarı	422423	422423	-
	Sarıcakaya	4621	4621	-
	Sivrihisar	20087	20087	-
	Tepetaşı	384645	384645	-
Konya	Akşehir	93965	93965	-
	Altınekin	14289	14289	-
	Beyşehir	77690	77690	-
	Cihanbeyli	50677	50677	-
	Çeltik	9429	9429	-
	Çumra	67690	67690	-
	Doğanhisar	14812	14812	-
	Ereğli	150978	150978	-
	İlgın	53489	53489	-
	Kadınhanı	31206	31206	-
	Karapınar	50323	50323	-
	Kulu	51612	51612	-
	Meram	348325	348325	-
	Sarayönü	27771	27771	-
	Selçuklu	690667	690667	-
	Seydişehir	65465	65465	-
Tuzlukçu	6062	6062	-	
Karaman	Merkez	206240	175390	30850
	Ayrancı	7608	2292	5316
Kayseri	Akkışla	5563	5563	-
	Bünyan	29704	29704	-
	Develi	66840	66840	-
	Hacılar	12465	12465	-
	İncesu	29120	29120	-
	Kocasinan	409005	409005	-
	Melikgazi	594344	594344	-

	Pınarbaşı	21240	21240	-
	Sarıoğlan	13396	13396	-
	Sarız	9282	9282	-
	Talas	169214	169214	-
	Yahyalı	35481	35481	-
	Yeşilhisar	15531	15531	-
Kırıkkale	Merkez	193954	186960	6994
	Bahşılı	7194	6045	1149
	Çelebi	2304	772	1532
	Delice	9386	3383	6003
	Keskin	15637	9183	6454
Kırşehir	Merkez	163219	150700	12519
	Akpınar	6893	2742	4151
	Boztepe	5019	2680	2339
	Mucur	18211	13350	4861
Niğde	Merkez	236793	170511	66282
	Altunhisar	11558	3171	8387
	Bor	60948	41999	18949
	Çamardı	11495	3408	8087
	Çiftlik	25642	4464	21178
Nevşehir	Merkez	155968	123882	32086
	Acıgöl	19005	5964	13041
	Avanos	32477	14968	17509
	Derinkuyu	20676	10912	9764
	Gülşehir	21396	12474	8922
	Hacıbektaş	10884	5325	5559
Sivas	Akıncılar	4808	2441	2367
	Altınyayla	8738	4307	4431
	Divriği	16082	10800	5282
	Gemerek	21276	10195	11081
	Gölova	3246	995	2251
	Gürün	18009	10657	7352
	Kangal	19667	8948	10719
	Koyulhisar	12183	4041	8142
	Suşehri	25499	15960	9539
	Şarkışla	37409	23707	13702
Ulaş	7933	2991	4942	
Yıldızeli	28972	6420	22552	

	Zara	21509	11636	9873
Yozgat	Akdağmadeni	41577	22180	19397
	Aydıncık	11552	2935	8617
	Çekerek	18245	9471	8774
	Kadıışehri	10004	4527	5477
	Saraykent	11966	5687	6279
TOPLAM	100	6.947.715	6.370.473	577.242

KARADENİZ BÖLGESİNDE**DIRİ FAY****İl İlçe Nüfus Miktarı**

İL ADI	İLÇE ADI	Toplam	İl-İlçe Merkezleri	Belde ve Köyler
Gümüşhane	Kelkit	41 233	21 316	19 917
Tokat	Merkez	206 621	163 405	43 216
	Almus	22 126	5 054	17 072
	Artova	7 420	3 731	3 689
	Erbaa	100 382	75 210	25 172
	Niksar	62 052	37 017	25 035
	Pazar	12 843	4 615	8 228
	Reşadiye	32 600	9 795	22 805
	Sulusaray	6 533	4 383	2 150
	Türhal	78 129	62 030	16 099
	Yeşilyurt	8 336	5 263	3 073
	Zile	53 315	33 557	19 758
Amasya	Merkez	149 592	117 803	31 789
	Göynücek	9 906	4 589	5 317
	Gümüşhacıköy	22 746	15 261	7 485
	Hamamözü	3 495	1 513	1 982
	Merzifon	75 346	62 536	12 810
	Suluova	47 038	39 522	7 516
	Taşova	30 144	11 250	18 894
Samsun	Alaçam	24 647	24 647	-
	Atakum	242 171	242 171	-
	Bafra	142 190	142 190	-
	Havza	38 492	38 492	-
	Ladik	16 072	16 072	-
	Ondokuz Mayıs	26 989	26 989	-
	Veziroğlu	90 308	90 308	-
Sinop	Merkez	68 972	57 404	11 568

	Ayancık	23 923	13 277	10 646
	Boyabat	44 502	29 093	15 409
	Durağan	16 832	7 494	9 338
	Erfelek	12 363	4 041	8 322
	Gerze	27 967	19 144	8 823
Çorum	Alaca	29 929	19 510	10 419
	Bayat	14 615	5 613	9 002
	Boğazkale	3 584	1 203	2 381
	Doduga	5 265	2 409	2 856
	İskilip	29 643	17 612	12 031
	Kargı	15 464	5 537	9 927
	Laçın	4 211	1 291	2 920
	Mescitözü	13 840	4 036	9 804
	Oğuzlar	4 896	2 748	2 148
	Ortaköy	6 264	2 262	4 002
	Osmançık	43 297	30 537	12 760
	Sungurlu	48 296	30 275	18 021
	Kastamonu	Merkez	155 286	128 707
Daday		8 002	2 733	5 269
Hanönü		4 197	2 136	2 061
Taşköprü		36 961	16 829	20 132
Tosya		39 609	29 133	10 476
Karabük	Merkez	137 428	125 403	12 025
	Eskipazar	12 767	6 689	6 078
	Safranbolu	70 409	52 999	17 410
Zonguldak	Devrek	57 069	27 444	29 625
	Ereğli	175 309	122 282	53 027
Düzce	Merkez	258 484	194 097	64 387
	Akçakoca	40 025	27 878	12 147
	Cumayeri	15 214	10 908	4 306
	Çilimli	19 648	9 936	9 712
	Gölyaka	20 552	10 516	10 036
	Gümüşova	16 844	9 408	7 436
	Kaynaşlı	20 449	10 176	10 273
	Yığılca	13 915	3 024	10 891
Bolu	Merkez	219 476	186 078	33 398
	Gerede	34 257	23 879	10 378
	Yeniçağa	6 625	4 429	2 196

TOPLAM	65	3.327.115	2.516.889	810.226
DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE DİRİ FAY		İl İlçe Nüfus Miktarı		
İL ADI	İLÇE ADI	Toplam	İl-İlçe Merkezleri	Belde ve Köyler
Ağrı	Merkez	148 765	120 633	28 132
	Diyadin	38 369	19 556	18 813
	Doğubayazıt	116 493	79 798	36 695
	Eleşkirt	30 288	9 918	20 370
	Hamur	16 152	3 282	12 870
	Patnos	114 081	59 941	54 140
	Taşlıçay	18 614	5 992	12 622
	Tutak	27 864	7 175	20 689
Bingöl	Merkez	171 752	133 423	38 329
	Adaklı	8 041	3 123	4 918
	Genç	32 757	20 881	11 876
	Karlıova	27 083	8 304	18 779
	Kiğı	4 684	2 773	1 911
	Solhan	33 491	20 410	13 081
	Yedisu	2 795	1 470	1 325
Bitlis	Adilcevaz	29 541	15 180	14 361
	Ahlat	42 810	28 904	13 906
	Güroymak	48 576	26 445	22 131
	Mutki	29 910	3 036	26 874
Elazığ	Merkez	451 029	387 072	63 957
	Alacakaya	5 831	2 437	3 394
	Arıcak	13 426	3 113	10 313
	Karakoçan	28 401	15 200	13 201
	Kovancılar	38 913	25 519	13 394
	Maden	8 929	3 329	5 600
	Palu	17 655	9 705	7 950
	Sivrice	7 192	3 341	3 851
Erzincan	Merkez	166 181	150 714	15 467
	Çayırlı	8 112	4 644	3 468
	İliç	8 905	4 713	4 192
	Kemah	7 363	2 929	4 434
	Kemaliye	5 170	2 536	2 634
	Refahiye	11 269	4 225	7 044

	Tercan	15 653	4 699	10 954
	Üzümlü	14 078	8 524	5 554
Erzurum	Aşkale	21 494	21 494	-
	Aziziye	65 553	65 553	-
	Çat	15 556	15 556	-
	Hınıs	24 680	24 680	-
	Horasan	36 519	36 519	-
	Karaçoban	22 250	22 250	-
	Karayazı	14 204	14 204	-
	Köprüküy	12 292	12 292	-
	Narman	30 075	30 075	-
	Oltu	177 374	177 374	-
	Palandöken	27 055	27 055	-
	Pasinler	3 803	3 803	-
	Pazaryolu	16 035	16 035	-
	Şenkaya	23 195	23 195	-
	Tekman	15 259	15 259	-
	Tortum	7 625	7 625	-
	Yakutiye	190 373	190 373	-
Hakkari	Merkez	77 329	60 098	17 231
	Derecik	23 461	11 264	12 197
	Şemdinli	42 471	16 079	26 392
	Yüksekova	117 739	72 745	44 994
Iğdır	Merkez	147 197	101 700	45 497
	Tuzluca	22 699	9 619	13 080
Kars	Sarıkamış	37 744	15 260	22 484
Malatya	Akçadağ	27 872	27 872	-
	Arapgir	9 964	9 964	-
	Arguvan	6 869	6 869	-
	Darende	24 588	24 588	-
	Doğanshir	37 697	37 697	-
	Doğanyol	3 705	3 705	-
	Kale	5 571	5 571	-
	Kuluncak	7 000	7 000	-
	Pütürge	12 492	12 492	-
	Yazıhan	11 984	11 984	-
Muş	Merkez	200 246	120 699	79 547
	Bulanık	74 591	27 427	47 164

	Korkut	23 106	3 409	19 697
	Malazgirt	45 371	18 873	26 498
	Varto	30 267	10 914	19 353
Tunceli	Merkez	40 794	36 296	4 498
	Çemişgezek	7 312	3 082	4 230
	Hozat	5 260	3 325	1 935
	Nazımiye	3 079	1 335	1 744
	Ovacık	6 407	3 219	3 188
	Pülümür	3 498	1 482	2 016
	Van	Başkale	44 168	44 168
Çaldıran		58 635	58 635	-
Çatak		18 462	18 462	-
Erciş		171 000	171 000	-
Gürpınar		31 865	31 865	-
İpekyolu		348 046	348 046	-
Muradiye		45 718	45 718	-
Özalp		59 851	59 851	-
Saray		19 471	19 471	-
Tuşba		163 301	163 301	-
TOPLAM	90	4.470.345	3.531.371	938.974

**GÜNEYDOĞU ANADOLU
BÖLGESİNDE DİRİ FAY**

İl İlçe Nüfus Miktarı

İL ADI	İLÇE ADI	Toplam	İl-İlçe Merkezleri	Belde ve Köyler
Adıyaman	Merkez	316 140	12	42 897
	Besni	77 180	39 111	38 069
	Çelikhan	14 858	8 463	6 395
	Gerger	15 711	2 757	12 954
	Gölbaşı	50 324	33 976	16 348
	Kahta	128 961	89 195	39 766
	Sincik	15 947	4 448	11 499
	Tut	9 375	3 295	6 080
Batman	Kozluk	60 128	27 933	32 195
	Sason	29 473	12 668	16 805
Diyarbakır	Bağlar	406 471	406 471	-
	Çermik	49 644	49 644	-
	Çınar	76 966	76 966	-
	Çüngüş	10 720	10 720	-

	Dicle	36 114	36 114	-
	Ergani	136 099	136 099	-
	Hani	32 519	32 519	-
	Kulp	34 357	34 357	-
	Lice	24 364	24 364	-
Gaziantep	İslahiye	67 650	67 650	-
	Nurdağı	41 322	41 322	-
	Şehitkamil	857 167	857 167	-
Siirt	Merkez	174 467	161 328	13 139
	Baykan	24 252	5 393	18 859
	Eruh	17 938	8 541	9 397
	Pervari	29 440	6 192	23 248
	Şirvan	20 877	3 880	16 997
	Tillo	4 048	2 022	2 026
Şanlıurfa	Akçakale	123 721	123 721	-
	Bozova	52 680	52 680	-
	Harran	96 072	96 072	-
	Siverek	267 942	267 942	-
Şırnak	Merkez	102 553	69 388	33 165
	Beytüşşebap	16 044	6 149	9 895
	Cizre	159 754	134 041	25 713
	Güçlükonak	12 120	4 460	7 660
	İdil	76 502	30 583	45 919
	Silopi	144 830	107 031	37 799
TOPLAM	38	3.814.730	3.074.674	466.825

**MARMARA BÖLGESİNDE
DİRİ FAY**

İl İlçe Nüfus Miktarı

İL ADI	İLÇE ADI	Toplam	İl-İlçe Merkezleri	Belde ve Köyler
Tekirdağ	Şarköy	33 466	33 466	-
Çanakkale	Gelibolu	43 984	31 507	12 477
Kocaeli	Başiskele	116 650	116 650	-
	Derince	146 374	146 374	-
	Gölcük	175 940	175 940	-
	İzmit	376 056	376 056	-
	Karamürsel	59 676	59 676	-
	Kartepe	136 625	136 625	-
	Körfez	178 048	178 048	-

Sakarya	Adapazarı	281 489	281 489	-
	Akyazı	94 494	94 494	-
	Arifiye	49 340	49 340	-
	Erenler	92 249	92 249	-
	Ferizli	30 741	30 741	-
	Geyve	50 799	50 799	-
	Hendek	90 153	90 153	-
	Karapürçek	13 339	13 339	-
	Pamukova	30 482	30 482	-
	Sapanca	44 712	44 712	-
	Serdivan	162 699	162 699	-
	Söğütli	14 724	14 724	-
	Taraklı	6 894	6 894	-
Bilecik	Merkez	84 243	72 245	11 998
	Bozüyük	79 538	73 504	6 034
	İnhisar	2 099	919	1 180
Bursa	Gemlik	120 245	120 245	-
	Gürsu	102 601	102 601	-
	İnegöl	294 485	294 485	-
	İzmit	44 236	44 236	-
	Karacabey	84 907	84 907	-
	Keles	10 955	10 955	-
	Kestel	74 109	74 109	-
	Mudanya	108 011	108 011	-
	Mustafakemalpaşa	102 284	102 284	-
	Nilüfer	536 365	536 365	-
	Orhaneli	18 543	18 543	-
	Orhangazi	81 110	81 110	-
	Osmangazi	891 250	891 250	-
	Yenişehir	54 844	54 844	-
Yıldırım	655 856	655 856	-	
Balıkesir	Altıeylül	183 736	183 736	-
	Balya	12 451	12 451	-
	Bandırma	164 965	164 965	-
	Bigadiç	48 917	48 917	-
	Burhaniye	64 283	64 283	-
	Edremit	167 901	167 901	-
	Erdek	31 902	31 902	-

	Gönen	74 871	74 871	-
	Havran	28 058	28 058	-
	İvrindi	31 512	31 512	-
	Karesi	187 362	187 362	-
	Kepsut	21 825	21 825	-
	Manyas	18 066	18 066	-
	Marmara	10 601	10 601	-
	Sındırgı	32 408	32 408	-
	Susurluk	37 724	37 724	-
Yalova	Merkez	156 732	133 109	23 623
	Altınova	32 207	9 042	23 165
	Armutlu	10 843	8 227	2 616
	Çınarcık	38 600	20 454	18 146
	Çiftlikköy	50 974	43 547	7 427
TOPLAM	61	6 980 553	6 873 887	106 666

**AKDENİZ BÖLGESİNDE
DİRİ FAY**

İl İlçe Nüfus Miktarı

İL ADI	İLÇE ADI	Toplam	İl-İlçe	
			Merkezleri	Belde ve Köyler
Adana	Aladağ	15 897	15 897	-
	Ceyhan	158 922	158 922	-
	Feke	15 833	15 833	-
	İmamoğlu	27 037	27 037	-
	Karaisalı	22 042	22 042	-
	Karataş	23 499	23 499	-
	Kozan	132 703	132 703	-
	Pozantı	19 852	19 852	-
	Saimbeyli	13 621	13 621	-
	Sarıçam	221 733	221 733	-
	Tufanbeyli	16 400	16 400	-
	Yumurtalık	17 654	17 654	-
Antalya	Demre	27 691	27 691	-
	Kaş	62 866	62 866	-
Burdur	Merkez	117 097	95 907	21 190
	Ağlasun	7 408	3 510	3 898
	Altınyayla	5 197	2 936	2 261
	Göhlisar	23 626	16 806	6 820
	Karamanlı	8 150	6 048	2 102

	Yeşilova	14 503	5 408	9 095
Hatay	Altınözü	60 344	60 344	-
	Antakya	399 045	399 045	-
	Arsuz	101 233	101 233	-
	Belen	34 449	34 449	-
	Defne	165 494	165 494	-
	Dörtyol	128 941	128 941	-
	Erzin	41 558	41 558	-
	Hassa	56 675	56 675	-
	İskenderun	251 682	251 682	-
	Kırıkhan	121 028	121 028	-
	Kumlu	13 333	13 333	-
	Payas	43 919	43 919	-
	Reyhanlı	108 092	108 092	-
	Samandağ	123 447	123 447	-
Yayladağı	36 803	36 803	-	
Isparta	Merkez	268 595	247 580	21 015
	Gelendost	14 678	5 279	9 399
	Gönen	6 883	3 177	3 706
	Keçiborlu	13 830	7 044	6 786
	Seyirkent	10 720	4 548	6 172
	Sütçüler	9 869	2 473	7 396
	Şarkikaraağaç	24 660	10 128	14 532
	Uluborlu	6 554	5 635	919
	Yalvaç	45 931	22 538	23 393
Yenişarbademli	2 650	2 411	239	
Mersin	Çamliyayla	8 164	8 164	-
	Erdemli	151 928	151 928	-
	Mut	62 874	62 874	-
	Silifke	132 665	132 665	-
	Tarsus	350 732	350 732	-
	Toroslar	319 711	319 711	-
Osmaniye	Merkez	285 430	252 186	33 244
	Düziçi	85 448	56 724	28 724
	Kadirli	127 004	98 469	28 535
	Sumbas	13 129	1 999	11 130
	Toprakkale	20 674	11 411	9 263
K.maraş	Afşin	80 044	80 044	-

Andırın	31 224	31 224	-
Çağlayancerit	22 350	22 350	-
Dulkadiroğlu	226 409	226 409	-
Ekinözü	10 290	10 290	-
Elbistan	141 307	141 307	-
Göksun	50 676	50 676	-
Nurhak	12 257	12 257	-
Onikişubat	453 730	453 730	-
Pazarcık	70 173	70 173	-
Türkoğlu	78 976	78 976	-
TOPLAM	67	5.777.339	5.527.520
			249.819

EGE BÖLGESİNDE DİRİ FAY		İl İlçe Nüfus Miktarı		
İL ADI	İLÇE ADI	Toplam	İl-İlçe Merkezleri	Belde ve Köyler
İzmir	Aliağa	104 828	104 828	-
	Balçova	80 721	80 721	-
	Bayındır	40 073	40 073	-
	Bayraklı	298 519	298 519	-
	Bergama	105 754	105 754	-
	Bornova	454 470	454 470	-
	Buca	522 404	522 404	-
	Çeşme	48 924	48 924	-
	Dikili	47 360	47 360	-
	Foça	34 946	34 946	-
	Gaziemir	137 754	137 754	-
	Güzelbahçe	37 753	37 753	-
	Karabağlar	479 338	479 338	-
	Karaburun	12 200	12 200	-
	Karşıyaka	346 264	346 264	-
	Kemalpaşa	114 250	114 250	-
	Kınık	28 694	28 694	-
	Kiraz	43 510	43 510	-
	Konak	332 277	332 277	-
	Menderes	106 173	106 173	-
Menemen	200 904	200 904	-	
Narlıdere	62 923	62 923	-	
Ödemiş	132 740	132 740	-	

	Seferihisar	54 993	54 993	-
	Selçuk	38 151	38 151	-
	Tire	87 462	87 462	-
	Torbali	207 840	207 840	-
	Urla	74 736	74 736	-
Aydın	Bozdoğan	32 607	32 607	-
	Buharkent	13 022	13 022	-
	Çine	48 466	48 466	-
	Didim	97 000	97 000	-
	Efeler	303 772	303 772	-
	Germencik	44 172	44 172	-
	İncirliova	55 848	55 848	-
	Karacasu	17 620	17 620	-
	Koçarlı	21 832	21 832	-
	Köşk	28 235	28 235	-
	Kuşadası	130 835	130 835	-
	Kuyucak	26 111	26 111	-
	Nazilli	162 737	162 737	-
	Söke	123 301	123 301	-
	Sultanhisar	20 230	20 230	-
	Yenipazar	11 863	11 863	-
Manisa	Ahmetli	16 963	16 963	-
	Akhisar	177 419	177 419	-
	Alaşehir	104 717	104 717	-
	Demirci	36 620	36 620	-
	Gölmarmara	15 193	15 193	-
	Gördes	26 458	26 458	-
	Kırkağaç	37 645	37 645	-
	Köprübaşı	12 730	12 730	-
	Kula	43 227	43 227	-
	Salihli	165 113	165 113	-
	Sarıgöl	35 537	35 537	-
	Saruhanlı	56 523	56 523	-
	Selendi	19 203	19 203	-
	Soma	111 789	111 789	-
	Şehzadeler	167 227	167 227	-
Turgutlu	175 401	175 401	-	
Yunusemre	266 514	266 514	-	

Muğla	Dalaman	47 482	47 482	-
	Datça	25 029	25 029	-
	Fethiye	177 702	177 702	-
	Köyceğiz	39 242	39 242	-
	Marmaris	97 818	97 818	-
	Menteşe	120 627	120 627	-
	Milas	147 416	147 416	-
	Seydikemer	62 622	62 622	-
	Ula	26 613	26 613	-
	Yatağan	45 283	45 283	-
Denizli	Acıpayam	54 888	54 888	-
	Babadağ	6 340	6 340	-
	Baklan	5 296	5 296	-
	Beyağaç	6 197	6 197	-
	Bozkurt	12 331	12 331	-
	Buldan	26 630	26 630	-
	Çal	17 889	17 889	-
	Çameli	17 549	17 549	-
	Çardak	8 452	8 452	-
	Çivril	59 967	59 967	-
	Güney	9 448	9 448	-
	Honaz	34 074	34 074	-
	Kale	19 202	19 202	-
	Merkezefendi	336 818	336 818	-
	Pamukkale	347 926	347 926	-
Tavas	41 712	41 712	-	
Sarayköy	30 834	30 834	-	
Afyonkarahisar	Merkez	324 996	256 901	68 095
	Başmakçı	9 353	4 906	4 447
	Bolvadin	45 960	33 818	12 142
	Çay	30 351	14 667	15 684
	Çobanlar	14 034	9 140	4 894
	Dazkırı	11 432	5 759	5 673
	Dinar	47 385	26 708	20 677
	Emirdağ	43 305	22 978	20 327
	Evciler	7 095	3 329	3 766
	İhsaniye	27 038	3 741	23 297
	Sandıklı	55 198	34 468	20 730

	Sinanpaşa	37 991	3 544	34 447
	Sultandağı	14 037	5 199	8 838
	Şuhut	35 973	15 024	20 949
Kütahya	Merkez	282 243	263 863	18 380
	Altıntaş	15 018	5 258	9 760
	Aslanapa	8 164	1 793	6 371
	Çavdarhisar	5 771	2 099	3 672
	Domaniç	14 174	4 855	9 319
	Dumlupınar	2 854	1 214	1 640
	Emet	18 843	11 431	7 412
	Gediz	50 151	26 662	23 489
	Tavşanlı	100 568	73 306	27 262
	Uşak	Merkez	264 540	236 366
Banaz		35 181	16 807	18 374
Eşme		34 312	15 762	18 550
Sivaslı		19 733	7 082	12 651
TOPLAM	115	10.222.978	9.773.958	449.020

Ek- 2: Türkiye İlleri Genel Nüfus Ve Fay Hattı Geçen İlçe Nüfusu (68il)

Bölge	İl Adı	İl Nüfusu	Fay Hattı Geçen İlçe Nüfusu
İç Anadolı	Aksaray	433055	337909
	Ankara	5782285	784104
	Çankırı	195766	176968
	Eskişehir	906617	871917
	Konya	2296347	1804450
	Karaman	260838	213848
	Kayseri	1441523	1411185
	Kırıkkale	277046	228475
	Kırşehir	244519	193342
	Niğde	365419	346436
	Nevşehir	310011	260406
	Sivas	634924	225331
	Yozgat	418442	93344
Toplam	13	13566792	6947715
Karadeniz	Gümüşhane	144544	41233
	Tokat	596454	590357
	Amasya	338267	338267
	Samsun	1368488	580869
	Sinop	220799	194559
	Çorum	524130	219304
	Kastamonu	378115	244055
	Karabük	252058	220604
	Zonguldak	588510	232378
	Düzce	405131	405131
	Bolu	320824	260358
Toplam	11	5137320	3327115

Doğu Anadolu	Ağrı	510626	510626
	Bingöl	282556	280603
	Bitlis	353988	150837
	Elazığ	591497	571376
	Erzincan	239223	236731
	Erzurum	749754	703342
	Hakkari	275333	261000
	Iğdır	203594	169896
	Kars	274829	37744
	Malatya	812580	147742
	Muş	399202	373581
	Tunceli	84366	66350
	Van	1128749	960517
Toplam	13	5906297	4470345
G.doğu Anadolu	Adıyaman	635169	628496
	Batman	634491	89601
	Diyarbakır	1804880	807254
	Gaziantep	2154051	996139
	Siirt	331311	271022
	Şanlıurfa	2170110	540415
	Şırnak	557605	511803
Toplam	7	8287617	3844730
Marmara	Tekirdağ	1142451	181112
	Çanakkale	559383	116280
	Kocaeli	2079072	310199
	Sakarya	1080080	183344
	Bilecik	228673	40191
	Bursa	3194720	521216
	Balıkesir	1257590	266666
	Yalova	296333	55023
Toplam	8	9838302	1674031

Akdeniz	Adana	2274106	685193
	Antalya	2688004	90557
	Burdur	273799	175981
	Hatay	1686043	1686043
	Isparta	445325	404370
	Mersin	1916432	1026074
	Osmaniye	559405	531685
	Kahramanmaraş	1177436	1177436
Toplam	8	11020550	5777339
Ege	İzmir	4462056	4235961
	Aydın	1148241	1137651
	Manisa	1468279	1468279
	Muğla	1048185	789834
	Denizli	1056332	1035553
	Afyonkarahisar	747555	704148
	Kütahya	580701	497786
	Uşak	375454	353766
Toplam	8	10886803	10222978

Türkiye’de Aktif (Diri) Fayların Bölgesel Analizi ve Savunmasız Nüfus İlişkisi

Dr. Öğr. Üyesi Emrah Şıkoğlu
İncinur Şeyma Ser

 ÖZGÜR
YAYINLARI

ISBN 978-975-447-877-8

9 789754 478778