

# Türkiye özelinde doğa kaynaklı afetlere yönelik bir araştırma<sup>1</sup>

Can Şahan<sup>2</sup> 

<sup>2</sup> Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu, Amasya/Türkiye.

## ÖZET

Tanımlayıcı tipte planlanan çalışmanın amacı, 1900 ve 2022 yılları arasında Türkiye’de yaşanmış doğa kaynaklı afetlerin, olay sayısı, ölü sayısı, etkilediği kişi sayısı, olay başına ölüm oranı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı ve deprem nedeniyle yıllık ortalama ölüm oranı hasar göstergeleri açısından incelenmesidir. Çalışmanın evrenini, 1900 ve 2022 yılları arasında Türkiye’de yaşanmış ve EM-DAT veri tabanı tarafından kaydedilmiş doğa kaynaklı afetler oluşturmaktadır. Bu çalışma için gerekli olan veriler, EM-DAT veri tabanından temin edilmiştir. Veriler, excel ortamına aktarılmış ardından SPSS 25.0 paket programı kullanılarak basit frekans analizi ile çalışılmıştır. Çalışma iki bölümde planlanmıştır. Birinci bölümde, doğa kaynaklı afetlerin ve depremlerin neden olduğu hasar göstergeleri açısından dünyada ilk on ülke içerisinde bulunan ülkeler tespit edilmiştir ve bu sıralamalarda Türkiye’nin yeri incelenmiştir. İkinci bölümde ise Türkiye’de ortaya çıkmış doğa kaynaklı afetlerin hasar göstergeleri açısından incelemesi yapılmış ve bu şekilde Türkiye’nin mevcut durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde birinci bölümde, dünyada doğa kaynaklı afet olaylarının sayısı, bu afetlerin neden olduğu ölü sayısı ve etkilenen kişi sayısı açısından yapılan sıralamalarda ilk on ülke içerisinde Türkiye’nin ismi yokken, sadece deprem özelinde yapılan sıralamalarda ise Türkiye’nin isminin ilk on ülke içerisinde olduğu tespit edilmiştir. İkinci bölümde ise Türkiye’de 1900-2022 yılları arasında 205 doğa kaynaklı afet olayının yaşandığı, bu afetler sonucunda toplamda 97.086 kişinin hayatını kaybettiği ve 9.787.122 kişinin ise etkilendiği saptanmıştır. Ayrıca doğa kaynaklı afetlerin hasar göstergeleri açısından yapılan sıralamalarda olay başına etkilediği kişi sayısı oranı haricinde diğer hasar göstergeleri açısından yapılan sıralamalarda depremlerin ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Türkiye’de 1900-2022 yılları arasında 110 deprem olayının yaşandığı, bu depremler nedeniyle 94.013 kişinin hayatını kaybettiği ve 7.178.838 kişinin olumsuz olarak etkilendiği tespit edilmiştir. Ayrıca söz konusu yıllar arasında yılda ortalama 770 kişi hayatını depremler nedeniyle kaybetmiştir. Sonuç olarak Dünya ülkelerine göre Türkiye’de doğa kaynaklı afet türleri arasında en fazla depremlerin meydana geldiği, en fazla ölüme depremlerin neden olduğu ve en fazla sayıda kişiyi etkileyen afet türünün yine depremler olduğu tespit edilmiştir.

## ANAHTAR KELİMELER

Türkiye, doğa kaynaklı afetler, deprem, afet sayısı, ölü sayısı.

## A research on natural disasters in Turkey

### ABSTRACT

The aim of this descriptive study is to analyze the natural disasters experienced in Turkey between 1900 and 2022 in terms of damage indicators such as number of events, number of deaths, number of people affected, death rate per event, number of people affected per event, and average annual death rate due to earthquakes. The population of the study consists of natural disasters that occurred in Turkey between 1900 and 2022 and were recorded by the EM-DAT database. The data required for this study were obtained from the EM-DAT database. The data were transferred to Excel and then studied with simple frequency analysis using the SPSS 25.0 package program. The study was planned in two parts. In the first part, countries that are among the top ten countries in the world in terms of damage indicators caused by natural disasters and earthquakes were determined, and Turkey's position in these rankings was examined. In the second part, natural disasters that occurred in Turkey

<sup>1</sup> Herkese açık verilere erişildiğinden dolayı etik kurul kararı veya onayı alınmamıştır.

was examined in terms of damage indicators and in this way, the current situation of Turkey was tried to be revealed. When the results are examined, in the first part, it is seen that Turkey is not among the first ten countries in the rankings in terms of the number of natural disaster events in the world, the number of deaths caused by these disasters and the number of people affected, while Turkey's name is among the first ten countries in the ranking only for earthquakes detected. In the second part, it was determined that 205 natural disasters occurred in Turkey between 1900-2022, 97,086 people lost their lives and 9,787,122 people were affected as a result of these disasters. In addition, it is seen that earthquakes rank in terms of damage indicators of natural disasters, except for the impact rate per event is the first arrangement. It determined that 110 earthquake occurred in Turkey between 1900-2022, 94.013 people lost their lives due to these earthquakes and 7.178.838 people were adversely affected. In addition, an average of 770 people per year lost their lives due to earthquakes between the said years. As a result, it determined that earthquakes occur the most among the natural disaster types in Turkey according to the countries of the world, earthquakes cause the most deaths, and earthquakes are the type of disaster that affects people the most.

#### KEYWORDS

Türkiye, natural disaster, earthquake, number of disasters, number of death.

## Giriş

Doğal kaynaklı afetler Türkiye'nin görmezden gelinemez gerçeklerindedir. Türkiye, iklimi ile jeolojik konumu ve jeomorfolojik yapısı nedeniyle deprem, orman yangını, çığ, fırtına, heyelan, sel gibi doğal afetlerle karşı karşıya kalmaya oldukça yatkındır (Özşahin, 2013). Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de geçmiş dönemlerde ve günümüzde meydana gelen bu doğa kaynaklı afetler büyük bir hasara ve zarara neden olmuştur ve olmaktadır. Yüzyılın afeti olarak nitelendirilen 6 Şubat Kahramanmaraş merkezli depremler nedeniyle 50 bin 96 kişi hayatını kaybetmiştir ve 107 bin 204 kişi ise yaralanmıştır (AFAD, t.y.). Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından gerçekleştirilen hasar tespit çalışması sonucuna göre acil yıkılacak, yıkık veya ağır hasarlı kategorilerine giren toplam konut sayısı 518.009 olarak belirlenmiştir. Acil yıkılacak, ağır hasarlı veya yıkık konutlar bakımından hesaplanan hasar mitarı 822,9 milyar TL olduğu görülmektedir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023). 1999 Marmara depreminde ise 17.480 kişi hayatın kaybetmiş, 23.781 kişi yaralanmış ve 285.211 ev, 42.902 işyeri bu deprem nedeniyle hasar görmüştür (AFAD, t.y.). Binaların %90'ının deprem felaketi riskiyle karşı karşıya olduğu tek ülke Türkiye'dir. Son dönemde yaşanan depremler, Türkiye'nin mevcut konut betonarme yapılarının depreme dayanıklılık konusunda yetersiz olduğunu ortaya koymuştur (Korkmaz, 2009). Görüldüğü gibi Türkiye'de başta depremler olmak üzere birçok doğa kaynaklı afet, can kaybına, yaralanmaya ve maddi hasara neden olmuştur. Bu söz konusu fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel zararları; hızlı nüfus artışı, yoğun göç, plansız ve denetimsiz yerleşme ve sanayileşme devam ettiği sürece azaltmak da mümkün olmayacaktır (Ergünay, 2009).

Afetler, toplumun doğal, teknolojik ve biyolojik olmak üzere bir dizi tehlikeye karşı savunmasızlıklarından kaynaklanan ve kişilerin, toplulukların ve bir bütün olarak ülkelerin refahını ve güvenliğini etkileyen, ağır bir bedelle sonuçlanmasına neden olan olaylardır (UNDRR, t.y.). Doğal kaynaklı afetler ise deprem, tsunami, volkan patlaması, sel, heyelan, çığ, kuraklık, sıcak hava dalgaları, şiddetli soğuklar, kasırga, dolu fırtınaları, don, hortum gibi jeolojik, meteorolojik ve hidrolojik kökenli doğa olaylarının sebep olduğu afetler olarak tanımlanmaktadır (Ergünay vd., 2008; Şahan ve Kaya, 2021).

Doğal kaynaklı afetler, doğal tehlikelerden daha fazlasıdır. Afet riski, doğal tehlike olayının türü ve yoğunluğunun, toplulukların ve diğer varlıkların bir doğal tehlikeye ne ölçüde maruz kaldığının ve toplulukların ve diğer sistemlerin doğal olayın etkileriyle başa çıkma ve kurtulma konusundaki savunmasızlığı veya kapasitesinin bir ürünüdür. Doğal olaylar, kendi başlarına afet değildir; onlar sadece çalışan dünya sistemleridir. Doğal olaylar, ancak insanoğlunu ve değerlerini tehdit etmeye başladığında doğal bir tehlike olarak değerlendirilebilir (Royal Commission, t.y.). İnsanları etkilemeyen bir volkanik patlama gibi fiziksel bir olay doğal bir olaydır, doğal bir tehlike değildir. Nüfusun yoğun olduğu bir alanda meydana gelen bir doğa olayı ise toplumu ve değerlerini tehdit etmeye başladığında doğal bir tehlike olarak kabul edilir. Bir doğal tehlike kabul edilemez

derecede, çok sayıda ölüme ve/veya çok büyük maddi hasara neden olursa doğal tehlike, doğa kaynaklı bir afete dönüşmüş olacaktır. İnsan yaşamının olmadığı alanlarda doğal olaylar, tehlike oluşturmaz ve afetlerle sonuçlanmaz (Kates ve White, 1978).

Doğa kaynaklı afetler, gücünü genellikle insan yaşamına, mülkiyetine ve sosyal sistemlere çok önemli zararlar vererek göstermektedir. Tarih bilimi; jeofizik, meteorolojik, hidrolojik ve klimatolojik olaylardan kaynaklanan doğa kaynaklı afetlerin çok sayıda can kaybına yol açtığını ve insan geçimini sağlamak için kullanılan arazilerde birtakım hasar ve zararlara neden olduğunu kaydetmiştir. Bu afetler sonrasında iyileşmenin uzun yıllar aldığı görülmektedir (Kumasaki ve King, 2020).

Dünyada yaşanan doğa kaynaklı afetlerin türleri farklılık arz etse de insanlar ve habitatlar üzerinde benzer etkilere sahiptir. Tüm doğa kaynaklı afetler can kayıplarına neden olabilmekte, insanlara ve eşyalarına zarar verebilmekte ve insanların günlük hayatlarını durdurmakta veya kesintiye uğratmaktadır. Ancak üzerinde uzlaşmış ortak bir terminoloji olmadığı için, farklı türdeki doğa kaynaklı afetlerin farklı ülkelerde ve farklı zaman dilimlerinde neden olduğu şiddet düzeyini ifade etmek çok zordur (Caldera ve Wirasinghe, 2021). Çünkü bir doğa kaynaklı afetin şiddet düzeyini bildirmek için küresel olarak kabul edilmiş bir standart bir ölçek yoktur (Caldera vd., 2016) ve bir afetin şiddetini tahmin edebilecek tek bir ölçüm bulunmamaktadır (Yew vd., 2017). Örneğin, Sri Lanka'yı vuran 2004 yılındaki tsunaminin şiddeti ile Kanada'nın Güney Alberta'sını vuran 2013 selinin şiddeti, ölü sayısı ve toplam hasarın maliyeti açısından karşılaştırmak istenildiğinde dikkate alınan hasar göstergesine göre, sonucunda değiştiği görülmektedir. 2013 Güney Alberta seli 5.7 milyar dolarlık hasara ve 4 kişinin ölümüne neden olurken, 100.000 kişi bu afetten etkilenmiştir (ancak yaralanma olmamıştır ve kimse evsiz kalmamıştır). 2004 tsunamisi ise 1.32 milyar dolarlık hasara ve 35.000 kişinin ölümüne neden olurken, 1 milyondan fazla insan bu afetten etkilenmiştir (23.000 kişi yaralanmış ve 48.000 kişi ise evsiz kalmıştır) (Caldera ve Wirasinghe, 2021). Yalnızca ölümler göz önüne alındığında, Sri Lanka tsunamisi daha şiddetli görünürken zararların maliyeti göz önüne alındığında, ise Alberta seli daha şiddetli görünmektedir. Bir olayın şiddeti değerlendirilirken dikkate alınabilecek birçok faktör vardır. Mevcut hiçbir ölçek, etki faktörleri arasındaki ilişkileri tanımlamaz ve bu ilişkileri bir afetin genel şiddetini tahmin etmek için kullanmaz (Caldera vd., 2016).

Şiddeti sadece tehlikenin yoğunluğu ile belirlemek doğru değildir, çünkü yoğunluk sadece tehlikenin gücünün bir göstergesidir. Şiddet belirlenirken tehlikenin gücü ile tehlikenin etkisini yani toplumun savunmasızlığını birlikte düşünmek gerekmektedir (Caldera ve Wirasinghe, 2022). Etki, tehlikenin ortaya çıktığı yere göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu duruma örnek vermek gerekirse nüfusun az olduğu ormanlık bir alanda meydana gelen güçlü bir kasırga ile nüfusun çok yoğun olduğu bir alanda meydana gelen küçük bir dolu fırtınası karşılaştırıldığında küçük bir dolu fırtınası, yerleşim yerini yani insanları, araçlarını ve konutlarını olumsuz anlamda etkilemişse şiddetinin daha büyük olduğunu söylemek mümkündür. Bundan dolayı tehlikenin büyük veya yoğun olması şiddetinin kesinlikle büyük olacağı anlamına gelmez (Camerer ve Kunreuther 1989). Büyüklük ve yoğunluk tehlikenin kendisiyle ilgiliyken şiddet ise toplumun zarar görebilirliği ile ilgilidir.

Büyüklük gibi tehlikenin ciddiyetini etkileyen diğer faktörlere bakıldığında tehlikenin devam ettiği süre, öngörülebilirlik, düzenlilik, sıklık, başlama hızı, tehlikenin bulunduğu veya merkezlendiği yer, etkilediği alan ve tehlikenin sayısıdır. Tüm bu faktörler olayın etkisini dolayısıyla şiddetini de etkilemektedir ve aşağıda açıklaması yapılmıştır (The Geographer Online, t.y.).

**Süre:** Genel bir kural olarak, tehlike ne kadar uzun olursa, o kadar şiddetli olması muhtemeldir. Örneğin bir dakika süren bir deprem iki saniye süren bir depremden daha şiddetli, on yıl süren bir kuraklık ise üç ay süren bir kuraklıktan daha şiddetli olabilir.

**Büyüklük:** Büyüklük ile bir tehlikenin gücü ifade edilmektedir. Çoğu tehlike, bir ölçekle ölçülür ve Richter ölçeği veya volkanik patlama indeksi (VEI) bu ölçeklere örnek olarak gösterilebilir. Genel olarak düşünüldüğünde tehlike ne kadar güçlüyse, o kadar şiddetlidir demektir.

**Öngörülebilirlik:** Bazı tehlikeleri tahmin etmek diğerlerinden daha kolaydır. Örneğin, volkanlar normalde patlamadan önce uyarı işaretleri verir ve tropik fırtınalar başlangıç safhasından itibaren izlenebilir. Ancak depremleri tahmin etmek çok daha zordur. Genel olarak değerlendirildiğinde herhangi bir uyarı olmaksızın ortaya çıkan tehlikeler daha şiddetli olabilmektedir.

**Düzenlilik:** Birden fazla artçı sarsıntının takip ettiği depremlerde olduğu gibi tehlikeler, sıklıkla ve hızlı bir şekilde arka arkaya meydana geliyorsa şiddetinin daha büyük olması muhtemeldir.

**Sıklık:** Belirli boyutlardaki tehlikelerin dönüş aralığıdır. Örneğin, büyüklüğü 8.0'ın üzerinde olan depremler ortalama yılda bir kez meydana gelirken, sadece 3 veya 4'lük depremler günde birçok kez meydana gelmektedir. Tehlike daha az sıklıkta görülen güçlü bir olaya, daha büyük bir etkisi olacaktır.

**Başlama hızı:** Başlama hızı, bir tehlikenin ne kadar kısa sürede ortaya çıktığı ile ilgilidir. Aniden ortaya çıkan tehlike türleri, yavaş gelişen tehlike türlerinden daha şiddetli olması beklenir. Bir ana deprem, öncülerini meydana gelmeden yaşanırsa, bir kuraklık gibi yavaş ortaya çıkan tehlikeden daha şiddetli olması muhtemeldir.

**Mekânsal Konsantrasyon:** Mekânsal konsantrasyon tehlikelerin bulunduğu veya merkezlendiği yer olarak ifade edilmektedir. Örneğin, depremler levha sınırları boyunca odaklanma eğilimindeyken, tropik fırtınalar, tropik bölgelerdeki kıyı bölgelerinde bulunma eğilimindedir. Bilinen alanlarda bulunan tehlikeler için daha iyi hazırlıklı olunabilir ve daha iyi yönetilebilir.

**Etkilediği Alan:** Bir tehlike, örneğin Doğu Afrika'nın tamamını kapsayan bir kuraklık gibi geniş bir alanı kapsıyorsa, tehlikenin ciddiyeti muhtemelen bir selin yalnızca bir köyü vurduğundan daha şiddetli olacaktır.

**Tehlikelerin Sayısı:** Bir yerin birden fazla tehlikeye maruz kalması durumunda, etkileri daha şiddetli olabilir. Örneğin, Endonezya gibi tehlikeli noktalar aynı anda depremler, yanardağlar, toprak kaymaları ve su baskınlarından etkilenebilir.

Doğa kaynaklı afetlerin zararlarından korunmak için bu afetlerin ya önlenmesi ya da zararlarının azaltılması gerekmektedir. Bunun içinde afet risk azaltmaya ihtiyaç vardır. Doğa kaynaklı afetlerle ilişkili riski azaltma ihtiyacı uluslararası toplum tarafından da kabul görmüş ve Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi'nin (Sendai Çerçevesi) merkezinde yer almıştır. Afet riskinin azaltılmasına ilişkin üçüncü dünya konferansı Mart 2015'te Sendai'de yapılmıştır. Konferansla birlikte 187 ülke tarafından 2015 ve 2030 yılları arasında geçerli olmak üzere Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi olarak adlandırılan yeni bir afet riski azaltma çerçevesi benimsenmiştir ve yedi küresel hedefi içermektedir. Dünya çapındaki belgeye ek olarak, 2015 Sonrası Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler), 17 küresel amaç ve 169 hedef ile Eylül 2015'te kabul edilmiştir. Bu hedefler ölüm oranını, etkilenen kişi sayısını ve afetlerin neden olduğu doğrudan ekonomik zararı azaltmaktır (Suppasri vd., 2018; Hák, vd., 2016).

Sendai Çerçevesi, afet riskinin tehlike, maruz kalma ve savunmasızlığın bir ürünü olarak kavramsallaştırılmasını benimser (Ward vd., 2020). Afetten söz edebilmek için öncelikli olarak bir tehlikenin var olması, bu tehlikeye maruz kalan insan ve değerlerinin olması ve bu tehlike karşısında insan ve değerlerinin savunmasız durumda olması gerekmektedir. Afet riski, tehlikelerin etkilerinden kaçınmada, tehlikelerin etkileri ile başa çıkmada ve tehlikelerin etkilerinden kurtulmada savunmasızlığın yüksek ve kapasitenin ise düşük olduğu durumlarda afetlere dönüşmektedir (Royal Commission, t.y.).

Doğal tehlike denildiğinde can kaybına, yaralanmaya veya diğer olumsuz etkilere neden olabilecek doğal bir süreç veya olgu, maruz kalma denildiğinde potansiyel kayıplara tabi olan tehlikeli alanlarda bulunan insanlar, mülkler veya diğer varlıklar ve savunmasızlık denildiğinde ise bir bireyin, topluluğun, varlıkların veya sistemlerin tehlikelerin etkilerine karşı duyarlılığını artıran fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel faktörler veya süreçler tarafından belirlenen koşullar aklı

gelmektedir (Royal Commission, t.y.). Örneğin, açık bir alandan geçen büyük bir kasırga çok az tehlike arz eder. Öte yandan, nispeten zayıf bir kasırga, yoğun nüfuslu bölgelerde insan yaşamı için önemli riskler oluşturabilir ve büyük ekonomik kayıplara neden olabilir. Yoğunluk önemli olmakla birlikte, toplumun demografik veya sosyoekonomik özellikleri, üyelerini afet öncesinde, sırasında ve sonrasında daha fazla zarar görme riskine maruz bırakabilecek bir nüfusun varlığı aynı seviyede veya daha büyük önem taşımaktadır (Donner ve Rodriguez, 2022). Afet risklerini yönetme konusunda daha yüksek düzeyde savunmasızlığa ve daha düşük kapasiteye sahip kişiler ve toplumlar, orantısız bir şekilde afetlerden daha fazla etkilenmektedirler (Bouwer ve Jonkman, 2018). Dolayısıyla tehlikenin afete dönüşmesinde belirleyici olan risk bileşeni savunmasızlıktır. Savunmasızlık ise bir tehlike karşısında kırılabilirliği arttıran faktörlerdir (Royal Commission, t.y.). Savunmasızlığı etkileyen faktörler arasında yoksulluk, cinsiyet, yaş, kötü sağlık ve yetersiz beslenme durumu yer almaktadır (Bouwer ve Jonkman, 2018). Afet riskinin hasar ve zararlar sonuculanmasında yani zarar görebilirliğin ortaya çıkmasında tek başına savunmasızlık yeterli değildir, aynı zamanda savunmasızlığı çok yüksek olan toplumun doğal tehlikenin etkisi altına girmesi yani maruz kalması gerekmektedir. Zarar görebilirlik, bir tehlikeye insan ve değerlerinin maruz kalması ve bu tehlike karşısında savunmasız durumda olduğunda ortaya çıkmaktadır. Afet riski aşağıda verilmiş olan formülle açıklanabilir.

### **Afet Riski= Tehlike Zarar Görebilirlik**

Bu formülden tehlike ne kadar büyük olursa olsun, zarar görebilirlik küçükse, tehlikenin afete dönüşme olasılığı da düşük olacağı anlaşılmaktadır. Öte yandan tehlike ne kadar küçük olursa olsun toplumun zarar görebilirliği çok yüksekse ciddi olmayan bir tehlike bile afete dönüşecektir (Ergünay, 2009). Bu sonuçtan hareketle bir tehlikenin afete dönüşmesinde etkili olan faktör zarar görebilirliğin fonksiyonlarından bir tanesi olan savunmasızlıktır. Savunmasızlığı düşük ve kapasitesi yüksek olan bir toplum, ciddi bir tehlikeye maruz kalsa bile olayın afete dönüşmesi söz konusu olmayacaktır.

İnsanoğlu doğal tehlikenin ciddiyetini etkileyen faktörleri değiştirmede, yani doğal bir tehlikenin büyüklüğünü veya meydana gelme sıklığını değiştirmede bir güce sahip değildir (Kates ve White, 1978). Bundan dolayı doğal bir tehlike ortaya çıktığında afete dönüşmesini engel olmak amacıyla maruziyeti sınırlamak ve bireylerin savunmasızlığını azaltmak yani bireylerin zarar görebilirliğini azaltmak gerekmektedir. Bu da afet risk yönetimi odaklı bir yönetim anlayışıyla gerçekleştirilebilir.

Afet risk yönetimi kapsamında risklerin önlenmesi veya azaltılması için öncelikli olarak olası tehlikelerin neler olduğunu bilmek gerekmektedir. Bunun için geçmiş dönemde meydana gelen afet olaylarının kayıtlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kayıtlar yapılacak olan çalışmalar, belirlenecek olan stratejiler, alınacak olan önlemler açısından çok önemli olmakla birlikte araştırmacılara, karar vericilere ve uygulayıcılara birtakım faydalar sağlamaktadır. Bu sayede toplumun maruz kalacağı risklerle ilgili farkındalık düzeyinin artırılması ve toplum tarafından bu risklerin daha iyi anlaşılması sağlanmış olacaktır.

Doğal olaylarla ilgili bilimsel çalışmalar, güvenilir kayıtların elde edilmesi ve depolanması için eksiksiz tarihsel kayıtlar ve stratejiler gerektirir. Bu yöntem, kaynakların hem eleştirel yorumlanmasına hem de doğrulanmasına olanak sağlar (Gizzi, 2009). Dünyada ve Türkiye’de afet olaylarının bilgilerinin kayıt altına alındığı farklı düzeylerde ve farklı metodolojilerin kullanıldığı veri tabanları bulunmaktadır. Türkiye’de Türkiye Afet Bilgi Bankası Sistemi (TABB) 2012 yılında proje olarak kabul edilen ve 2015 yılında ise yayına başlayan ulusal düzeyde bir veri tabanıdır (TUIK, t.y.). Şahan ve Kaya’nın “Türkiye Afet Bilgi Bankası (TABB) ile EM-DAT Veri Tabanlarının Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi” isimli yapmış oldukları çalışmalarında Türkiye’de günümüze yakın dönemde meydana gelmiş afetlerin bilgilerinin EM-DAT veri tabanı tarafından kayıt altına alındığı ancak aynı afet bilgilerinin TABB veri tabanı tarafından ise kayıt altına alınmadığı belirtilmiştir. Bu nedenle güvenilir sonuçlar elde edebilmek adına bu çalışmada, EM-DAT veri tabanı tarafından kayıt altına alınan veriler kullanılmıştır (Şahan ve Kaya, 2021).



Bu çalışmanın amacı 1900 ve 2022 yılları arasında Türkiye’de yaşanmış doğa kaynaklı afetlerin, afet olay sayısı, ölüm sayısı, etkilediği kişi sayısı, olay başına ölüm oranı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı ve sadece depremler için yıllık ortalama ölüm oranı hasar göstergeleri açısından incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda çalışma iki bölümde planlanmış olup bu bölümlerde hangi incelemelerin yapıldığı çalışmanın ilerleyen kısımlarında açıklanmıştır.

## Yöntem

### Araştırmanın Deseni

Tanımlayıcı tipte planlanan bu çalışmada verilere, EM-DAT veri tabanından üyelik işlemleri sonrasında 05.01.2022 excel formatında indirilerek ulaşılmıştır. Veri tabanında afetler, doğa ve teknoloji kaynaklı olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılmıştır. Söz konusu sınıflandırma ile doğa kaynaklı afetler; jeofiziksel, meteorolojik, hidrolojik, klimatolojik, biyolojik ve dünya dışı afetler olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır. Teknoloji kaynaklı afetler ise endüstriyel kazalar, ulaşım kazaları ve çeşitli kazalar olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır (Şahan ve Kaya, 2021).

**Tablo 1** EM-DAT veri tabanına göre doğa kaynaklı afetlerin sınıflandırılması

Doğa Kaynaklı Afetler					
Jeofiziksel	Hidrolojik	Klimatolojik	Biyolojik	Dünya Dışı	Meteorolojik
Deprem	Sel	Kuraklık	Epidemi	Darbe	Fırtına
Kütle Hareketi (Kuru)	Heyelan	Buzul	Gölü Böcek İstilasası	Uzay Havası	Aşırı Sıcaklık Sis
Volkanik Faaliyet	Dalga Hareketi	Patlaması	Orman yangını	Hayvan Kazası	

EM-DAT veri tabanı tarafından belirli bir zamanda ve belirli bir mekânda meydana gelen bir afet olayının kayıt altına alınabilmesi için o afet olayı ile birlikte birtakım kriterlerin de ortaya çıkması gerekmektedir. Aşağıda belirtilmiş olan bu kriterlerden en az birinin gerçekleşmesi EM-DAT veri tabanı tarafından, o afet olayının kayıt altına alınması için yeterli olmaktadır (Şahan ve Kaya, 2021).

- On (10) veya daha fazla kişi hayatını kaybettiğinde,
- Yüz (100) veya daha fazla kişi etkilendiğinde,
- Olağanüstü hal ilan edildiğinde,
- Uluslararası yardım çağrısı yapıldığında.

Çalışmada EM-DAT veri tabanında yer alan 1900-2022 yılları arasında Türkiye’de meydana gelmiş doğa kaynaklı afetler incelenmiştir. Veri tabanı aracılığıyla doğa kaynaklı afetlerin verileri taranarak “excel” formatında indirilmiştir. Veriler, afet türleri, afet sayısı, ölüm sayısı ve etkilenen kişi sayısı gibi hasar göstergeleri dikkate alınarak SPSS 25.0 paket programına işlenmiş ve basit frekans analizi ile çalışılmıştır. Analiz sonrasında afet olay sayısı, afet sayısı, ölüm sayısı ve etkilenen kişi sayısı hasar göstergeleri açısından incelenerek yorumlanmıştır. Ayrıca afetlerin olay başına ölüm oranı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı ve sadece depremler için yıllık ortalama ölüm oranı tespit edilerek incelenmiştir.

EM-DAT veri tabanında ölü sayısı hasar göstergesi ile afet nedeniyle yaşamını yitiren kişilerin sayısı ifade edilirken, toplam ölü sayısı hasar göstergesi ile ise yaşamını yitirenlerin sayısına ilave olarak afet nedeniyle nerede bulunduğu bilinmeyen ve resmi makamlara göre ölü olduğu tahmin edilen kişiler ifade edilmektedir. Toplam etkilenen kişi sayısı hasar göstergesi ile ise yaralıları, evsizleri ve etkilenmiş kişiler anlatılmaktadır (Şahan ve Kaya, 2021).

### Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Bu çalışmada analizler, Türkiye’de 1900 ile 2022 yılları arasında meydana gelmiş doğa kaynaklı afetlerin afet olay sayısı, ölüm sayısı, etkilenen kişi sayısı, olay başına ölüm oranı, olay başına

etkilediği kişi sayısı oranı ve sadece depremler için yıllık ortalama ölüm oranı hasar göstergeleri dikkate alınarak yapılmıştır. Çalışma, EM-DAT veri tabanı tarafından kaydedilen afet bilgileri ile söz konusu hasar göstergeleri ve yıllar açısından sınırlandırılmıştır. Ayrıca çalışmada topluma açık ikincil veriler kullanıldığından dolayı etik kurul kararı ve onayı alınmamıştır.

## Bulgular

Bulgular, iki bölümde incelenmiştir. Birinci bölümde, küresel boyutta hem doğa kaynaklı afetlerin neden olduğu hasar göstergeleri açısından ve hem de Türkiye’de en fazla ölüme ve etkilenmeye neden olan afet türünün deprem ana afet türü olması nedeniyle depremlerin neden olduğu hasar göstergeleri (olay sayısı, ölü sayısı ve etkilenen kişi sayısı) açısından ilk on ülke içerisinde bulunan ülkeler tespit edilmiş ve bu sıralamalarda Türkiye’nin yeri incelenmiştir.

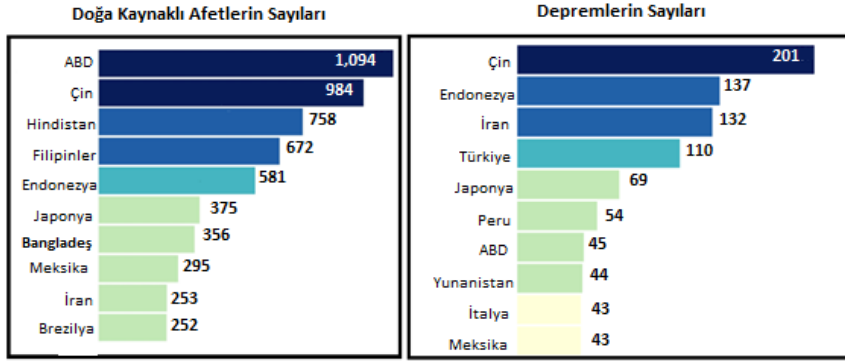
İkinci bölümde ise Türkiye’de yaşanan doğa kaynaklı afetler, afet olay sayısı, ölü sayısı, etkilenen kişi sayısı, olay başına ölüm oranı ve olay başına etkilediği kişi sayısı oranı hasar göstergeleri açısından incelenerek bu konu ile ilgili Türkiye’nin mevcut durumu ortaya konmaya çalışılmıştır. Ayrıca sadece deprem afet türü için yıllık olarak ortalama ölüm oranı da belirlenerek incelenmiştir.

### Türkiye’nin Küresel Ölçekte Doğa Kaynaklı Afetler ve Deprem Hasar Göstergeleri Açısından İncelenmesi

Bu bölümde hem doğa kaynaklı afetler hem de depremlerin hasar göstergeleri (olay sayısı, ölü sayısı ve etkilenen kişi sayısı) açısından küresel ölçekte ilk on ülke içerisinde bulunan ülkeler tespit edilmeye ve bu ülkeler arasında Türkiye’nin yeri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bölümde sunulan grafiklere, ilgili bilgilerin girişi yapıldıktan sonra EM-DAT veri tabanı aracılığıyla ulaşılmıştır. EM-DAT veri tabanı tarafından afet türü seçimi yapılmasıyla birlikte olay sayısı, ölü sayısı, etkilenen kişi sayısı ve tahmini hasar miktarı hasar göstergeleri açısından dünya ülkelerinin mevcut durumu farklı renklerle işaretlenmiş 5 kategori altında harita ve grafik olarak kullanıcıya sunulmaktadır. En düşük kategori sarı renk ile ifade edilirken, en yüksek kategori ise koyu mavi renk ile ifade edilmektedir.

Görsel 1’de 1900-2022 yılları arasında yaşanan ve EM-DAT veri tabanı tarafından kaydedilen hem doğa kaynaklı afet olay sayısı hem de deprem olay sayısı açısından yapılan sıralamalarda küresel ölçekte ilk on ülke içerisinde bulunan ülkeler verilmiştir. Doğa kaynaklı afetlerin sayıları açısından yapılan sıralamada en fazla doğa kaynaklı afet olayının yaşandığı ülkenin Amerika Birleşik Devletleri olduğu görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri’ni Çin, Hindistan, Filipinler, Endonezya, Japonya, Bangladeş, Meksika, İran ve Brezilya takip etmektedir. Türkiye ise, ilk on ülke içerisinde yer almamış olup 205 afet olayı ile en düşük seviye olan ve sarı renk ile işaretlenen kategori altında sınıflandırılmıştır.

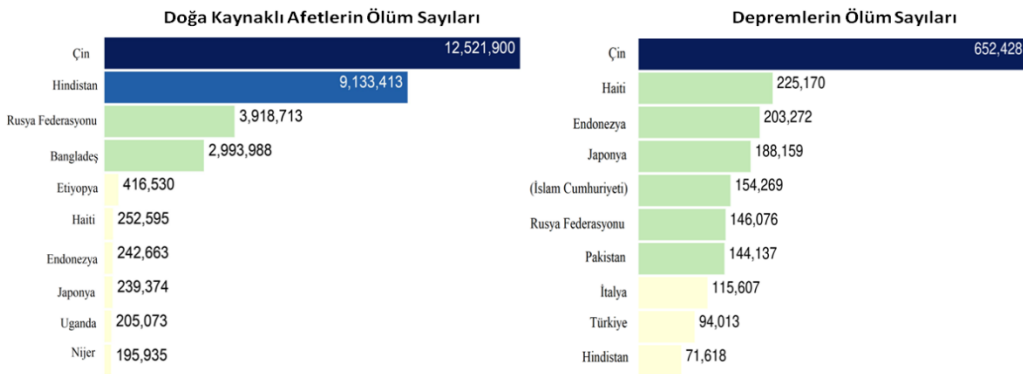
Deprem afet türü açısından yapılan sıralamaya bakıldığında ise en fazla deprem olayının yaşandığı ülkenin Çin olduğu görülmektedir. Çin’i Endonezya, İran, Türkiye, Japonya, Peru, ABD, Yunanistan, İtalya ve Meksika takip etmektedir. Türkiye’nin doğa kaynaklı afet olay sayısı açısından yapılan sıralamada ilk on ülke içerisinde yer almadığı ancak deprem olay sayısı açısından yapılan sıralamada ise dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir. Türkiye, dünyada deprem afet türünün de içerisinde yer aldığı doğa kaynaklı afetlerin olay sayısı açısından ilk on ülke içerisinde yer almıyorken, sadece depremlerin olay sayısı açısından ise ilk on ülke içerisinde yer aldığı görülmektedir. Bu da, Türkiye’de afet boyutuna ulaşan doğa kaynaklı afetler içerisinde en fazla meydana gelen afet türünün depremlerin olduğunu ve Türkiye’nin, küresel düzeyde, afet boyutuna ulaşmış deprem olayının en fazla yaşandığı ülkeler arasında yer aldığını göstermektedir.



**Görsel 1** 1900-2022 yılları arasında doğa kaynaklı afetler ile depremlerin olay sayıları açısından ilk on içerisinde bulunan ülkeler (EMDAT, 2022). (Görsel 1'de yer alan veriler, yazar tarafından EM-DAT veri tabanından alınmıştır.)

Görsel 2'de 1900-2022 yılları arasında yaşanan ve EM-DAT veri tabanı tarafından kaydedilen doğal kaynaklı afetlerin ve depremlerin neden olduğu ölüm sayıları açısından yapılan sıralamalarda küresel ölçekte ilk on içerisinde bulunan ülkeler verilmiştir. Doğa kaynaklı afet ölüm sayısının en fazla olduğu ülkenin Çin olduğu görülmektedir. Çin'i Hindistan, Rusya, Bangladeş, Etiyopya, Haiti, Endonezya, Japonya, Uganda, ve Nijer takip etmektedir. Türkiye ise ilk on ülke arasında yer almamaktadır. Türkiye, doğal kaynaklı afetler nedeniyle ölüm sayısı açısından 97.086 kişi ile en düşük seviye olan ve sarı renk ile işaretlenen kategori altında sınıflandırılmıştır.

Depremler nedeniyle meydana gelen ölü sayısının ise en fazla olduğu ülkenin Çin olduğu görülmektedir. Çin'i Haiti, Endonezya, Japonya, İran, Rusya, Pakistan, İtalya, Türkiye ve Hindistan takip etmektedir. Türkiye'nin doğa kaynaklı afetler nedeniyle meydana gelen ölü sayısı açısından yapılan sıralamada ilk on ülke içerisinde yer almadığı ancak depremlerin neden olduğu ölü sayısı açısından yapılan sıralamada ise 94.013 kişi ile dokuzuncu sırada yani ilk on ülke arasında yer aldığı görülmektedir. Türkiye'de doğa kaynaklı afetlerin neden olduğu ölü sayısının 97.086 kişi olması, doğa kaynaklı afetler nedeniyle meydana gelen ölümlerin büyük bir kısmının depremlerden kaynaklandığını göstermektedir. Türkiye, dünyada deprem afet türünün de içerisinde yer aldığı doğa kaynaklı afetlerin neden olduğu ölü sayısı açısından ilk on ülke içerisinde yer almıyorken, sadece depremlerin neden olduğu ölü sayısı açısından ise ilk on ülke içerisinde yer almaktadır. Bu da Türkiye'nin küresel düzeyde depremler nedeniyle meydana gelen can kaybı açısından en fazla etkilenen ülkeler arasında olduğunu göstermektedir.



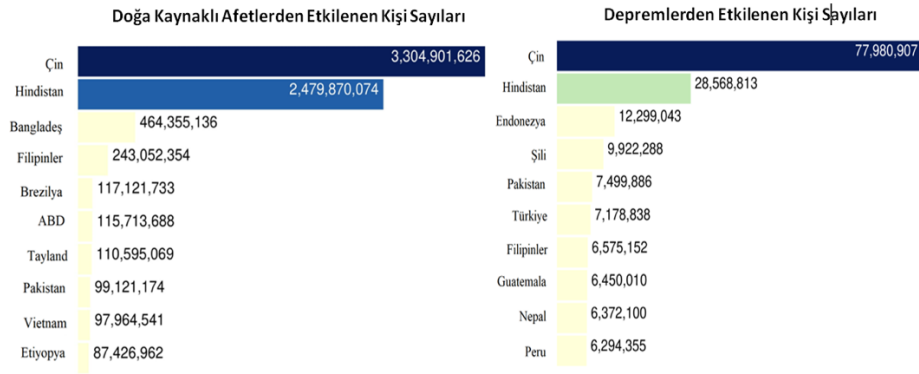
**Görsel 2** 1900-2022 yılları arasında doğa kaynaklı afetler ile depremlerin neden olduğu ölü sayıları açısından ilk on ülke içerisinde bulunan ülkeler (EMDAT, 2022). (Görsel 2'de yer alan veriler, yazar tarafından EM-DAT veri tabanından alınmıştır.)

Görsel 3'te 1900-2022 yılları arasında yaşanan ve EM-DAT veri tabanı tarafından kaydedilen doğa kaynaklı afetler ve depremlerin etkilediği kişi sayıları açısından yapılan sıralamada ilk on ülke içerisinde bulunan ülkeler verilmiştir. Doğa kaynaklı afetlerin etkilediği kişi sayısının en fazla



olduğu ülkenin Çin olduğu görülmektedir. Çin'i Hindistan, Bangladeş, Filipinler, Brezilya, ABD, Tayland, Pakistan, Vietnam ve Etiyopya takip etmektedir. Doğa kaynaklı afetlerin etkilediği kişi sayısı açısından yapılan sıralamada ilk on ülke arasında Türkiye yer almamaktadır. Türkiye, doğal kaynaklı afetlerin etkilediği kişi sayısı açısından 9.787.122 kişi ile en düşük seviye olan ve sarı renk ile belirtilen kategori altında sınıflandırılmıştır.

Depremlerin etkilediği kişi sayısının ise en fazla olduğu ülkenin Çin olduğu görülmektedir. Çin'i Hindistan, Endonezya, Şili, Pakistan, Türkiye, Filipinler, Guatemala, Nepal ve Peru takip etmektedir. Depremlerin etkilediği kişi sayısı açısından yapılan sıralamada Türkiye 7.178.838 kişi ile ilk on ülke içerisinde altıncı sırada yer almaktadır. Türkiye doğa kaynaklı afetlerin etkilediği kişi sayısı açısından yapılan sıralamada ise 9.787.122 kişi ile en düşük seviye olan ve sarı renkle işaretlenen kategori altında sınıflandırılmıştır. Bu sonuç bizlere çok az kişinin deprem haricindeki diğer doğa kaynaklı afetlerden etkilendiğini öte yandan büyük bir kısmının ise depremlerden etkilendiğini göstermektedir. Türkiye dünyada deprem afet türünün de içerisinde yer aldığı doğa kaynaklı afetlerin etkilediği kişi sayısı açısından ilk on ülke içerisinde yer almıyorken, sadece depremlerin etkilediği kişi sayısı açısından ise ilk on ülke içerisinde yer aldığı görülmektedir. Bu da Türkiye'nin küresel düzeyde etkilenen kişi sayısı hasar göstergesi açısından depremlerden en fazla etkilenen ülkeler arasında olduğunu göstermektedir.



**Görsel 3** 1900-2022 yılları arasında doğa kaynaklı afetler ile depremlerden etkilenen kişi sayıları açısından ilk on ülke içerisinde bulunan ülkeler (EMDAT, 2022). (Görsel 3'te yer alan veriler, yazar tarafından EM-DAT veri tabanından alınmıştır.)

### Türkiye'de Yaşanan Doğa Kaynaklı Afetlerin Birtakım Hasar Göstergeleri Açısından İncelenmesi

Bu bölümde EM-DAT veri tabanından alınan veriler ile Türkiye'de 1900-2022 yılları arasında meydana gelen doğa kaynaklı afetler, afet olay sayısı, ölü sayısı, etkilenen kişi sayısı, olay başına ölüm oranı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı hasar göstergeleri açısından incelenmiştir. Ayrıca sadece deprem afet türü için yıllık olarak ortalama ölüm oranı açısından da bir inceleme yapılmıştır.

EM-DAT verilerine göre Türkiye'de 1900-2022 yılları arasında meydana gelen doğa kaynaklı afetlerin hasar göstergelerinin dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir. Bu tabloya göre Türkiye'de 205 doğa kaynaklı afet olayı yaşanmış, bu afetlerde 97.086 kişi yaşamını yitirmiş ve bu afetlerden 9.787.122 kişi etkilenmiştir.

**Tablo 2** Türkiye'de yaşanan doğa kaynaklı afetlerin dağılımı (1900-2022)

Doğal Afetler	Afet Sayısı		Ölü Sayısı		Etkilenen Kişi Sayısı	
	n	%	n	%	n	%
Jeofiziksel	111	%54,15	94.271	%97,1	7.179.907	%73,36
Hidrolojik	62	%30,24	1975	%2,04	1.817.463	%18,57
Klimatolojik	6	%2,93	24	%0,02	562.238	%5,74
Biyolojik	8	%3,90	613	%0,63	204.855	%2,09

Meteorolojik	18	%8,78	200	%0,20	22.659	%0,24
Toplam	205	%100	97.086	%100	9.787.122	%100

Tablo 2'ye bakıldığında Türkiye'de doğa kaynaklı afet türleri arasında afet olay sayısı açısından %54,15 ile, ölü sayısı açısından %97,1 ile ve etkilenen kişi sayısı açısından %73,36 ile ilk sırayı jeofiziksel afetlerin aldığı görülmektedir.

EM-DAT verilerine göre Türkiye'de 1900-2022 yılları arasında meydana gelen doğa kaynaklı afetler ve alt türlerine ilişkin detaylar Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3** Türkiye'de doğa kaynaklı afetler ve ana afet türleri (1900-2022)

Doğa Kaynaklı Afetler	Ana Afet Türleri	Afet Sayısı		Ölü Sayısı		Etkilenen Kişi Sayısı	
		n	%	n	%	n	%
Jeofiziksel	Deprem	110	%53,66	94.013	%96,8	7.178.838	%73,35
	Kütle Hareketi	1	0,49	261	%0,27	1.069	%0,01
	Toplam	111	%54,15	94.271	%97,1	7.179.907	%73,36
Hidrolojik	Heyelan	14	%6,83	504	%0,52	13.671	%0,14
	Sel	48	%23,41	1.471	%1,52	1.803.792	%18,43
	Toplam	62	%30,24	1975	%2,04	1.817.463	%18,57
Klimatolojik	Orman Yangını	6	%2,93	24	%0,02	562.238	%5,74
	Toplam	6	%2,93	24	%0,02	562.238	%5,74
Biyolojik	Epidemi	8	%3,90	613	%0,63	204.855	%2,09
	Toplam	8	%3,90	613	%0,63	204.855	%2,09
Meteorolojik	Fırtına	11	%5,37	100	%0,10	14.209	%0,15
	Aşırı Sıcaklık	7	%3,41	100	%0,10	8.450	0,09
	Toplam	18	%8,78	200	%0,20	22.659	%0,24

Tablo 3'te Türkiye'de 1900 ile 2022 yılları arasında meydana gelen doğa kaynaklı ana afet türlerinin afet olay sayısına, ölüm sayısına ve etkilenen kişi sayısına ilişkin detaylara yer verilmiştir. Türkiye de en fazla meydana gelen afet türü, jeofiziksel afet türünün altında ana afet türü olarak değerlendirilen 110(%53,66) afet olayı ile depremlerin olduğu görülmektedir. İkinci sırada seller (48 afet olayı (%23,41)), üçüncü sırada heyelanlar (14 afet olayı (%6,83)), dördüncü sırada ise fırtınalar (11 afet olayı (%5,37)) yer almaktadır. Epidemi, aşırı sıcaklık, orman yangınları ve kütle hareketleri ise bu sıralamayı takip etmektedir. Türkiye de en fazla sayıda meydana gelen afet türünün jeofiziksel afet grubunun içerisinde yer alan deprem ana afet türü olduğu görülmektedir. Hidrolojik afet grubunun içerisinde ana afet türü olarak değerlendirilen sel ve heyelan ise depremlerden sonra en fazla meydana gelen afet türlerindedir.

Türkiye de en fazla ölüme sebep olan afet türünün 94.013(%96,83) kişi ile jeofiziksel afet türünün altında değerlendirilen ana afet türü olarak depremlerin olduğu görülmektedir. İkinci sırada 1.471(%1,52) ile seller, üçüncü sırada 613(%0,63) ile epidemi, dördüncü sırada ise 504(%0,52) ile heyelanlar yer almaktadır. Kütle hareketi, aşırı sıcaklık, fırtına ve orman yangınları bu sıralamayı takip etmektedir. Türkiye de en fazla ölüme neden olan ana afet türünün jeofiziksel afet grubunun içerisinde yer alan deprem ana afet türü olduğu görülmektedir. Hidrolojik afet grubunun içerisinde yer alan sel ana afet türü ise depremlerden sonra en fazla ölüme neden olan afet türüdür.

Türkiye de yaşanan doğa kaynaklı afetlerin etkilediği kişi sayısı açısından yapılan incelemede, 7.178.838(%73,35) kişi ile jeofiziksel afet türünün altında ana afet türü olarak değerlendirilen depremlerin en fazla sayıda kişiyi etkilediği görülmektedir. İkinci sırada 1.803.792(%18,43) kişi ile seller, üçüncü sırada 562.238(%5,74) kişi ile orman yangınları, dördüncü sırada ise 204.855(%2,09) kişi ile epidemi yer almaktadır. Fırtına, heyelan, aşırı sıcaklık ve kütle hareketi bu sıralamayı takip etmektedir. Türkiye de en fazla kişinin etkilenmesine neden olan ana afet türünün depremler olduğu görülmektedir. Seller ise depremlerden sonra en fazla sayıda kişinin etkilenmesine neden olan afet türüdür.

Tablo 4'te 1900 ile 2022 yılları arasında afet olayı başına ölüme neden olma oranı ve olay başına etkilediği kişi sayısı oranına yer verilmiştir. Ölüm sayısı, olay sayısına bölünerek olay başına ölüme neden olma oranı ve etkilenen kişi sayısı, olay sayısına bölünerek olay başına etkilediği kişi sayısı oranı bulunmuştur.

**Tablo 4** Türkiye'de yaşanan afetlerin afet olay sayısı, afetlerin ölüme neden olma ve etkilediği kişi sayısı oranları (1900-2022)

Doğa Kaynaklı Afetler	Alt Afet Türleri	Afet Sayısı		Olay Başına Ölüme Neden Olma Oranı		Olay Başına Etkilediği Kişi Sayısı Oranı	
Jeofiziksel	Deprem	110	%53,66	854,66	%66,46	65262,16	%28,79
	Kütle Hareketi	1	0,49	261	%20,30	1069	%0,47
	Toplam	111	%54,15	1115,66	86,76	66331,16	%29,26
Hidrolojik	Heyelan	14	%6,83	36	%2,80	976,50	%0,43
	Sel	48	%23,41	30,65	%2,38	37579	%16,58
	Toplam	62	%30,24	66,65	%5,18	38555,5	%17,01
Klimatolojik	Orman Yangını	6	%2,93	4	%0,31	93706,33	%41,34
	Toplam	6	%2,93	4	%0,31	93706,33	%41,34
Biyolojik	Epidemi	8	%3,90	76,63	%5,96	25606,88	%11,30
	Toplam	8	%3,90	76,63	%5,96	25606,88	%11,30
Meteorolojik	Fırtına	11	%5,37	9,09	%0,71	1291,73	%0,57
	Aşırı Sıcaklık	7	%3,41	14,29	%1,11	1207,14	%0,53
	Toplam	18	%8,78	23,38	%1,81	2498,87	%1,1

Tablo 4'te afet olay sayısı, olay başına ölüme neden olma oranı ve olay başına etkilediği kişi sayısı oranı hasar göstergelerine yer verilmiştir. Türkiye de 1900-2022 yılları arasında EM-DAT kriterlerini sağlayıp kayıt altına alınan olay başına ölüme neden olma oranının en yüksek afet grubunun jeofiziksel afet grubu olduğu, bunu biyolojik ve hidrolojik afet grubunun takip ettiği görülmektedir. Olay başına etkilediği kişi sayısı oranının en yüksek afet grubunun ise klimatolojik afet grubunun olduğu, bunu jeofiziksel ve hidrolojik afet grubunun takip ettiği tespit edilmiştir.

Depremlerin olay başına ölüme neden olma oranı açısından 854,66 ile ilk sırada yer aldığı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı açısından ise 65262,16 ile orman yangınlarından sonra ikinci sırada yer aldığı tespit edilmiştir. En fazla ölüme neden olan afet türünün depremler olduğu görülmektedir. Bununla birlikte kütle hareketi olayının olay başına ölüme neden olma oranı açısından 261 ile ikinci sırada yer aldığı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı açısından ise 1069 ile yedinci sırada yer aldığı görülmektedir. Kütle hareketi olayının ölüme neden olma oranına bakıldığında depremlerden sonra en yüksek olduğu, ancak etkilediği kişi sayısı oranının ise çok düşük olduğu görülmektedir. Kütle hareketi olayı söz konusu yıllar arasında sadece bir kez meydana gelmiştir ve yorumlar bu durum dikkate alınarak yapılmalıdır. Türkiye de afet boyutuna ulaşmış başka bir afet türünün epidemi olduğu görülmektedir. Epideminin olay başına ölüme neden olma oranı açısından 76,63 ile üçüncü sırada yer aldığı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı açısından ise 25606,88 ile dördüncü sırada yer aldığı belirlenmiştir. Türkiye'de heyelanlar da yine diğer afet türleri gibi hasar ve zarara neden olmuştur. Heyelanların olay başına ölüme neden olma oranı açısından 36 ile dördüncü sırada yer aldığı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı açısından ise 976,50 ile sekizinci sırada yer aldığı görülmektedir. Aynı zamanda sellerin olay başına ölüme neden olma oranı açısından 30,65 ile beşinci sırada yer aldığı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı açısından ise 37579 ile üçüncü sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Küresel ısınma ile birlikte sıcaklıkların artması ölümleri de beraberinde getirdiği bilinmektedir. Türkiye'de aşırı sıcaklık hava olayları olay başına ölüme neden olma oranı açısından 14,29 ile altıncı sırada yer aldığı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı açısından ise 1207,14 ile yine altıncı sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Fırtınalar Türkiye'de can kaybına neden olan afet türleri arasında yer almaktadır. Fırtınaların olay başına ölüme neden olma oranı açısından 9,09 ile yedinci sırada yer aldığı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı açısından ise 1291,73 ile yedinci sırada yer aldığı görülmektedir. Son olarak orman yangınlarının olay başına ölüme neden olma

oranı açısından ise 4 ile son sırada yer aldığı, olay başına etkilediği kişi sayısı oranı açısından ise 93706,33 ile ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Orman yangınlarının ölüme neden olma oranının düşük olduğu görülmektedir. Ancak etkilediği kişi sayısı oranının ise çok yüksek olduğu, etkilediği kişi sayısından kastedilen ise yaralılar, evsizler ve etkilenmiş kişiler ifade edilmektedir.

Tablo 5'te afet olay sayısı, ölüm sayısı ve etkilenen kişi sayısı açısından afet türlerinin sıralamalarına yer verilmiştir. Ayrıca ölüme neden olma ile etkilediği kişi sayısı oranlarına da yer verilmiştir.

**Tablo 5** Türkiye'de afetlerin hasar göstergeleri açısından sıralamaları

Sıralama	Afet Olay Sayısı	Ölüm Sayısı	Etkilenen Kişi Sayısı	Ölüme Neden Olma Oranı	Etkilediği Kişi Sayısı Oranı
1	Deprem	Deprem	Deprem	Deprem	Orman Yangını
2	Sel	Sel	Sel	Kütle Hareketi	Deprem
3	Heyelan	Salgın Hastalık	Orman Yangını	Salgın Hastalık	Sel
4	Fırtına	Heyelan	Salgın Hastalık	Heyelan	Salgın Hastalık
5	Salgın Hastalık	Kütle hareketi	Fırtına	Sel	Fırtına
6	Aşırı Sıcaklık	Aşırı Sıcaklık	Heyelan	Aşırı Sıcaklık	Aşırı Sıcaklık
7	Orman Yangını	Fırtına	Aşırı Sıcaklık	Fırtına	Kütle Hareketi
8	Kütle Hareketi	Orman yangını	Kütle Hareketi	Orman Yangını	Heyelan

Tablo 5'te Türkiye'de 1900 ile 2022 yılları arasında meydana gelmiş ve EM-DAT tarafından kayıt altına alınmış ana afet türlerinin olay sayısı, ölü sayısı, etkilenen kişi sayısı, olay başına ölüm oranı ve olay başına etkilediği kişi sayısı oranı hasar göstergeleri dikkate alınarak yapılan sıralamalarına yer verilmiştir. Bu sıralamalar incelendiğinde olay sayısı, ölü sayısı ve etkilenen kişi sayısı açısından yapılan sıralamaların tümünde deprem ana afet türünün ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Ayrıca ölüme neden olma oranı açısından yapılan sıralamada yine ilk sırada deprem ana afet türünün yer alması Türkiye'de en fazla can kaybına neden olan ana afet türünün depremlerin olduğunun bir göstergesidir. Türkiye'de en az can kaybına yol açan ana afet türü ise orman yangınlarıdır. Türkiye'de etkilediği kişi sayısı oranı açısından yapılan sıralamada ilk sırada depremler yerine orman yangınlarının yer aldığı görülmektedir. Etkilediği kişi sayısı oranı açısından depremler ise ikinci sırada yer almaktadır. Etkilediği kişi sayısı oranı en düşük olduğu ana afet türü ise heyelanlardır.

Tablo 6'da Türkiye'de deprem ana afet türü özelinde hasar göstergelerine yer verilmiştir. Ayrıca 1900 ile 2022 yılları arasında depremler nedeniyle meydana gelen ölümlerin yıllık ortalamasına da yer verilmiştir.

**Tablo 6** Türkiye'de depremlerin bazı hasar göstergeleri (1900-2022)

Afet Sayısı	Ölü Sayısı	Ölüme Neden Olma Oranı	Etkilenen Kişi Sayısı	Etkilediği Kişi Sayısı Oranı	Yıllık Ortalama Ölüm Oranı
110 (%53,66)	94.013 (%96,83)	854,66 (%66,46)	7.178.838 (%73,35)	65262,16 (%28,79)	770

Tablo 6'a bakıldığında EM-DAT veri tabanına göre Türkiye'de 1900 ile 2022 yılları arasında afet boyutuna ulaşmış 110(%53,66) deprem olayının yaşandığı görülmektedir. Tüm bu depremler sonrasında Türkiye'de 94.013 (%96,83) kişi hayatını kaybetmiş ve 7.178.838 (%73,35) kişi olumsuz olarak etkilenmiştir. Söz konusu tarihler arasında Türkiye'de depremler yıllık olarak ortalama 770 kişinin ölümüne neden olmuştur.

## Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Türkiye'de 1900-2022 yılları arasında meydana gelmiş ve EM-DAT veri tabanı tarafından kayıt altına alınmış doğa kaynaklı afetler incelenmiştir. Doğa kaynaklı afetlerin verileri çalışma kapsamında iki başlık altında incelenmiştir.

Yapılan ilk incelemede deprem verilerinin de içerisinde yer aldığı doğa kaynaklı afet türlerinin olay sayısı, ölü sayısı ve etkilenen kişi sayısı hasar göstergeleri açısından yapılan sıralamalarda ilk on ülke içerisinde Türkiye'nin isminin yer almadığı, ancak sadece deprem özelinde yapılan sıralamalarda ise Türkiye'nin isminin ilk on ülke içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, bizlere Türkiye'nin dünyada depremlerden en fazla etkilenen ülkeler arasında olduğunu göstermektedir.

İkinci incelemede ise Türkiye'de 1900-2022 yılları arasında EM-DAT tarafından kayıt altına alınmış 205 doğal kaynaklı afet olayının yaşandığı, bu afetler nedeniyle toplamda 97.086 kişinin yaşamını yitirdiği ve 9.787.122 kişinin ise bu afetlerden etkilendiği belirlenmiştir. Türkiye'de ana afet türü olarak en fazla meydana gelen afet türünün 110(%53,66) afet olayı ile depremlerin olduğu belirlenmiştir. En fazla ölüme sebep olan ana afet türünün 94.013(%96,83) kişi ile deprem ana afet türü olduğu tespit edilmiştir. En fazla kişinin etkilenmesine neden olan afet türünün ise 7.178.838(%73,35) kişi ile yine deprem ana afet türü olduğu saptanmıştır. Türkiye'de afet olayı başına ölüme neden olma oranının en fazla olduğu ana afet türünün 854,66 ile depremlerin olduğu, etkilediği kişi sayısı oranının ise en yüksek olduğu ana afet türünün ise 65262,16 orman yangınlarının olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'nin 1900 ile 2022 yılları arasında meydana gelmiş ve EM-DAT tarafından kayıt altına alınmış olay başına etkilediği kişi sayısı oranı hasar göstergesi dışında diğer tüm hasar göstergeleri açısından yapılan sıralamalarda (afet olay sayısı, ölü sayısı, etkilenen kişi sayısı ve olay başına ölüm oranı) deprem ana afet türünün diğer doğa kaynaklı afet türlerine göre ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Olay başına etkilediği kişi sayısı oranı açısından ise ikinci sırada yer almaktadır. Tüm bu değerlendirmeler sonrasında Türkiye'de doğa kaynaklı afet grubu içerisinde en fazla can kaybına neden olan ana afet türünün depremlerin olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de söz konusu yıllar arasında yıllık olarak ortalama 770 kişinin depremler nedeniyle hayatını kaybettiği saptanmıştır.

Sonuç olarak Türkiye dünya ülkelerine göre deprem haricindeki doğa kaynaklı afetlerden daha az etkilendiği ancak yine dünya ülkelerine göre deprem ana afet türünden daha fazla etkilendiği veya daha fazla etkilenen ülkeler arasında olduğu söylenebilir. Ayrıca Türkiye'de 1900 ile 2022 yılları arasında meydana gelmiş doğa kaynaklı afetler arasında en fazla meydana gelen, en fazla ölüme neden olan ve en fazla kişiyi etkileyen afet türünün deprem ana afet türü olduğu tespit edilmiştir. Tüm bu sonuçlar bizlere Türkiye'nin deprem riskinin azaltılmasına yönelik çalışmalara ağırlık vermesinin gerektiğini göstermektedir. Bununla birlikte diğer afet türlerini de görmezden gelmemek aynı derecede önemlidir.

## Çıkar Çatışması Beyanı

"Türkiye Özelinde Doğa Kaynaklı Afetlere Yönelik Bir Araştırma" başlıklı makalem herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur.

## Kaynakça

- AFAD, (t.y). Türkiye İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı hakkında. <https://en.afad.gov.tr/about-us#:~:text=Turkey%20ranks%20third%20in%2>
- Bouwer, L. M., & Jonkman, S. N. (2018). Global mortality from storm surges is decreasing. *Environmental Research Letters*, 13(1), 014008.
- Caldera, H. J., & Wirasinghe, S. C. (2021). A universal severity classification for natural disasters. *Natural Hazards*, 1-41.
- Caldera, H. J., & Wirasinghe, S. C. (2022). A universal severity classification for natural disasters. *Natural Hazards*, 111(2), 1533-1573.
- Caldera, H. J., Wirasinghe, S. C., & Zanzotto, L. (2016). *An approach to classification of natural disasters by severity*. Resilient Infrastructure. <https://ir.lib.uwo.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1074&context=csce2016>



- Camerer, C. F., & Kunreuther, H. (1989). Decision processes for low probability events: Policy implications. *Journal of Policy Analysis and Management*, 8(4), 565-592.
- Donner, W. & Rodriguez, H. (2022, January 8). *Disaster risk and vulnerability: The role and impact of population and society*. <https://www.prb.org/resources/disaster-risk/>
- EMDAT, (2022). *Emergency Disaster Database hakkında*. <http://www.emdat.be/>
- Ergünay, O. (2009). *Afete hazırlık ve afet yönetimi*. Türkiye Kızılay Derneği Genel Müdürlüğü Afet Operasyon Merkezi (AFOM), Ankara.
- Ergünay, O., Gülkan, P. & Güler, H. H. (2008). *Afet zararlarını azaltmanın temel ilkeleri, afet yönetimi ile ilgili terimler açıklama sözlük*, (1. Baskı), İsmat Yayıncılık.
- Gizzi, F. T. (2009). The electronic trading site eBay as a useful tool for obtaining historical data on natural events. *Computers & Geosciences*, 35(9), 1950-1957.
- Hák, T., Janoušková, S., & Moldan, B. (2016). Sustainable development goals: a need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, 60, 565-573.
- Kates, R. W., & White, G. F. (1978). *The environment as hazard*. New York: Oxford University Press.
- Korkmaz, K. A. (2009). Earthquake disaster risk assessment and evaluation for Turkey. *Environmental Geology*, 57, 307-320.
- Kumasaki, M., & King, M. (2020). Three cases in Japan occurred by natural hazards and lessons for Natech disaster management. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101855.
- Özşahin, E. (2013, July 25-27). *Türkiye’de yaşanmış (1970-2012) doğal afetler üzerine bir değerlendirme* [Konferans oturumu]. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Turkey.
- Royal Commission (t.y.). *The royal commission into national natural disaster arrangements report*. <https://naturaldisaster.royalcommission.gov.au/system/files/2020-11/Royal%20Commission%20into%20National%20Natural%20Disaster%20Arrangements%20-%20Report%20%20%5Baccessible%5D.pdf>
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2023, Şubat 1). *2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu*. <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-Kahramanmaras-ve-Hatay-Depremleri-Raporu.pdf>
- Suppasri, A., Muhari, A., Yunus, R., Pakoksung, K., Imamura, F., Koshimura, S., & Paulik, R. (2018). Vulnerability characteristics of tsunamis in Indonesia: Analysis of the global center for disaster statistics database. *Journal of Disaster Research*, 13(6), 1039-1048.
- Şahan, C. ve Kaya, İ. (2021). Türkiye Afet Bilgi Bankası (TABB) ile EM-DAT veri tabanlarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 4(3), 679-695.
- The Geographer Online, (t.y.). *Hazards and disasters - Risk assessment and response*. <https://www.thegeographeronline.net/hazards-and-disasters---risk-assessment-and-response.html>
- TÜİK, (t.y.). *Türkiye İstatistik Kurumu Afet İstatistikleri*. <https://www.resmiistatistik.gov.tr/detail/subject/afet-istatistikleri>
- UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). (t.y.). *Sendai framework terminology on disaster risk reduction*. <https://www.undrr.org/terminology/disaster>
- Ward, P. J., Blauhut, V., Bloemendaal, N., Daniell, J. E., de Ruiter, M. C., Duncan, M. J., ... & Winsemius, H. C. (2020). Natural hazard risk assessments at the global scale. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 20(4), 1069-1096.
- Yew, Y. Y., Gonzalez, P. A., & Delgado, R. C. (2017). YEW Disaster Severity Index: proposal of a new tool in disaster metrics. *Prehospital and Disaster Medicine*, 32(1), S27-S27.

### Extended Abstract

The aim of the study, which is planned in descriptive type, is to examine the natural disasters experienced in Turkey between 1900 and 2022 in terms of damage indicators such as the disaster type, the number of dead, the number of people affected, the death rate per event, the impact rate per event and the annual average death rate due to earthquakes. The population of the study consists of natural disasters experienced in Turkey between 1900 and 2022, recorded by the EM-DAT database. The data were downloaded from the EM-DAT database in Excel format on 5th January 2021 after membership procedures. After the data were transferred to Excel, simple frequency analysis was performed using the SPSS 25.0 package program.



This study is planned in two chapters. In the first part, countries that are among the top ten countries in the world in terms of damage indicators caused by natural disasters and earthquakes were determined, and Turkey's position in these rankings was examined. In the second part, natural disasters that occurred in Turkey were examined in terms of damage indicators, and in this way, the current situation in Turkey was tried to be revealed.

As a result, it was determined that 205 natural disasters occurred in Turkey between the years 1900-2022, and as a result of these disasters, a total of 97,086 people lost their lives, and 9,787,122 people were affected. In the rankings made in terms of the number of natural disaster types in the world, the number of deaths caused by these disasters, and the number of people affected, it was determined that while Turkey was not in the top ten, it was concluded that Turkey was in the top ten in the rankings only for earthquakes. According to the countries of the world, it determined that among natural disasters, Turkey is mostly affected by earthquakes in terms of the number of disasters, the number of dead, and the number of affected people. It was determined that the most common type of disaster in Turkey is earthquakes, with 110 (53.66%) disaster events. It was determined that the main disaster type that caused the most deaths was an earthquake, with 94.013 (96.83%) people. It was determined that the type of disaster that affected people the most was an earthquake, with 7.178.838 (73.35%) people. It determined that the main disaster type with the highest rate of death per disaster in Turkey is earthquakes, with 854.66, while the main disaster type with the highest rate of being affected is 65262.16 forest fires. Earthquakes are the second rank in terms of impact rate per disaster. After all these evaluations, it was determined that earthquakes are the deadliest main disaster type among the natural disaster groups in Turkey. It determined that an average of 770 people lost their lives due to earthquakes in Turkey between the years in question. In the rankings in terms of damage indicators of natural disasters, apart from the impact rate per event, it is seen that earthquakes take the first place in the ranking of other damage indicators. In this ranking, it determined that the deadliest main disaster type for Turkey is earthquakes.