Dünya'da Meydana Gelen Afetlerin İstatistiksel Olarak Analizi (1900-2022)

Statistical Analysis of Disasters in the World (1900-2022)

Galip Usta[1]

Öz

Afetler, doğası gereği ne zaman ve nerede meydana geleceği öngörülemeyen, özellikle toplumun savunma mekanizmalarının başarısız olduğu durumlardır. Küresel olarak iklim değişikliği ile birlikte afetlerin sıklığının arttığı, ortalama her gün en az bir afetin yaşandığı ve yaşanan bu afetlerden çok sayıda insanın etkilendiği belirtilmektedir. Gerçekleştirilen bu çalışmada; 1900-2022 yılları arasında dünyada meydana gelen afetlerin yıllara, kıtalara, ülkelere ve afetlerin türlerine göre dağılımlarının incelenmesi, afetlerin sıklıklarına (Zamansal-Kıtasal, Ülkesel) neden olan durumların değerlendirilmesi ve bu veriler doğrultusunda bilimsel açıdan çözümcül önerilerinin sunulması amaçlanmıştır. Çalışmada, özellikle 2000'li yılların başından itibaren afetlerin sıklığının arttığı görülmüş olup bu durumun nedenlerinden birisinin literatür desteği ile birlikte iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarıyla ilişkilendirilmesi sağlanmıştır. Temel afet grupları açısından doğa kaynaklı afetlerin daha fazla yaşandığı tespit edilmiştir. Afetlerin en fazla Asya kıtasında yaşandığı, bunu Amerika ve Afrika Kıtalarının takip ettiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak; iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarıyla mücadele edilmesinin, afetlere hazırlanmada davranışa dönüşecek eğitim faaliyetlerinin yürütülmesinin, planlamaların afet türleri ile mekansal durum dikkate alınarak yapılmasının ve afetlere hazırlanmada toplumsal uyumun sağlanmasının gelecekte yaşanabilecek afetlerin sıklığının yıllar, kıtalar ve ülkeler bazında azalmasında etkili olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Afetler, Deprem, Doğa Kaynaklı Afetler, Dünya'da Yaşanan Afetler*

Abstract

Disasters are situations that cannot be predicted when and where they will occur due to their nature, especially when the defense mechanisms of the society fail. It is stated that the frequency of disasters has increased with climate change globally, at least one disaster is experienced every day on average and many people are affected by these disasters. In this study carried out; It is aimed to examine the distribution of disasters that occurred in the world between 1900-2022 according to years, continents, countries and types of disasters, evaluate the situations that cause the frequency of disasters (Temporary-Continental, Territorial) and present scientific solutions in line with these data. In the study, it has been observed that the frequency of disasters has increased especially since the beginning of the 2000s, and it was ensured that one of the reasons for this situation was associated with the negative consequences of climate change with the support of the literature. It has been determined that natural disasters are experienced more in terms of basic disaster groups. It has been determined that disasters are mostly experienced in the Asian continent, followed by the Americas and African Continents. As a result; It is thought that combating the negative consequences of climate change, carrying out educational activities that will turn into behaviors in preparing for disasters, planning by considering disaster types and spatial situation, and ensuring social cohesion in preparing for disasters may be effective in reducing the frequency of future disasters on the basis of years, continents and countries.

Keywords: *Disasters, Earthquakes, Natural Disasters, Disasters in the World*

Araştırma Makalesi [Research Paper]

Submitted: 30 / 06 / 2022
Accepted: 27 / 12 / 2022

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Trabzon Üniversitesi, Tonya Meslek Yüksekokulu, Trabzon, Türkiye, galipusta@trabzon.edu.tr, Orcid No: https://orcid.org/0000-0001-6279-1694

Giriş

Afetler, doğası gereği ne zaman ve nerede meydana geleceği öngörülemeyen, özellikle toplumun savunma mekanizmalarının başarısız olduğu durumlardır. Küresel olarak iklim değişikliği ile birlikte afetlerin sıklığının arttığı, ortalama her gün en az bir afetin yaşandığı ve yaşanan bu afetlerden çok sayıda insanın etkilendiği belirtilmektedir (McFarlane ve Williams, 2012). Afet kavramının tarihsel açıdan çok eskilere dayandığı bilinmekte olup bu kavramın farklı kurum-kuruluşlar ile uzmanlar tarafından çeşitli şekillerde tanımlandığı görülmektedir (Oğul, 2019). Gerçekleştirilen bu çalışmada ise "Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı" tarafından hazırlanan Açıklamalı Afet Terimleri Sözlüğündeki afet tanıma yer verilmiş olup sözlükte Afet; "*Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay. Afet bir olayın kendisi değil, doğurduğu sonuçtur*" şeklinde ifade edilmiştir (AFAD, 2014, s. 23). Afetler, etkisel olarak sadece meydana geldikleri bölge ile sınırlı kalmayıp ulusal açıdan da fiziksel ve ekonomik sorunlara yol açabilirler (Cavallo ve Noy, 2010). Sonuçta afetler, meydana geldikleri toplumları derinden etkileyen can ve mal kayıpları ile sonuçlanan olaylardır (UNDRR, 2015). Olası afetlerin öncesinde benimsenmiş sistematik ve planlı bir yönetim modelinin uygulanması ile afetlerin etkilerini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek mümkündür. Dolayısıyla, bütünsel yönetim teknikleri ile tehlikelerin ve risklerin tespiti yapılır; toplumsal kırılganlıkla ilişkisi değerlendirilir ve uygulamaya geçilir (Stenchion, 1997). Yaşanılan her bir afetten çıkarılan derslerin, afet yönetimine ilişkin hükümet politikalarına, stratejik planlamalara, hizmet sunumunun iyileştirilmesine, bilgi edinme ve öğrenme sürecine katkı sunması beklenmektedir. Böylece toplulukların afetlere karşı daha dirençli hale getirilebilmeleri ve kişilerin ihtiyaçlarına yönelik hizmet alabilmeleri sağlanabilir (Norris, 1992).

Tarih boyunca insanlığın, dünyada değişen koşullara ve dönüşümlere adapte olmaya çalıştığı, meydana gelen bu küresel değişimlerin zamanla yeni ve karmaşık afetler ile birlikte çeşitli riskleri de beraberinde getirdiği değerlendirilebilir (Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China, 2021). Afetler, en basit kriterler dahilinde doğa ve insan kaynaklı olarak sınıflandırmaktadır. İnsan kaynaklı afetleri de teknolojik kazaların neden olduğu kasıtsız afetler, savaş ya da çatışmaların neden olduğu kasıtlı afetler olarak iki grupta toplamak mümkündür. Bununla birlikte, modern zamanlarda, doğa kaynaklı ve insan kaynaklı afetlerin birleştiği birçok karma afetin varlığından da söz edilmektedir. Doğa kaynaklı afetler arasında depremler, tayfunlar, kuraklıklar, seller, tsunamiler, volkanik patlamalar ve orman yangınları sayılabilir. Bunlardan en yaygın olanı sel olmasına rağmen en fazla hasara neden olan ise depremlerdir. İnsan kaynaklı afetler arasında yangınlar, bina çökmeleri, endüstriyel kazalar ve çeşitli büyüklükteki trafik kazaları sayılabilir (EM-DAT, t.y.a; Eriksson vd., 2015; Aitken ve Leggat, 2012). Söz edilen afetlerin tamamından kaçınmanın mümkün olmadığı ancak bazı afetlerin önlenebilir olduğu, önlenebilir afetler denildiğinde genel olarak teknolojik afetlerin düşünülmesi gerektiği değerlendirilmektedir (Math vd., 2015, s. 261).

Afetlerin, Emergency Events Database (EM-DAT) veri tabanında genel olarak doğa ve teknoloji kaynaklı afetler olarak sınıflandırıldığı görülmüştür. EM-DAT veri tabanı, ulusal hükümetler, Uluslararası Kızılhaç Federasyonu, Birleşmiş Milletler Kurumları ve Kızılay Dernekleri dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan gelen bilgileri içerir. Veri tabanı sadece afetlerin sıklıklarına ilişkin bilgileri değil, afetler sonucu oluşan can kayıplarını, ekonomik kayıpları vb. bilgileri de içermektedir (EM-DAT, t.y.a). Bir olayın EM-DAT veri tabanında afet olarak yer alabilmesi için bazı kriterlere sahip olması ve en az bu kriterlerden birini taşıması gerekmektedir. Bu kriterler (EM-DAT, t.y.b);

- Olağanüstü hal ilan edilmiş olması,
- Uluslararası yardım çağrısının olması,
- Yüz veya daha fazla kişinin etkilenmiş olması,
- On veya daha fazla can kaybının olması şeklinde belirlenmiştir.

Literatür incelendiğinde; doğa ve teknoloji kaynaklı afetlerin giderek arttığı görülmektedir (Brunsma ve Picou, 2008). İklim değişikliğinin, doğa kaynaklı afetlerin sıklığını ve yoğunluğunu artırdığı belirtilmiştir (Coronese vd., 2019). Afetlerin son 105 yılını konu edinen bir çalışmada; afetlerin %60'ından fazlasının Asya veya Afrika kıtalarında meydana geldiği belirtilmiştir. Aynı çalışmada; ulaşım kazalarının Afrika, Asya ve Avrupa'da, kasırga, tayfun ve tornado gibi afetlerin ise Amerika ve Okyanusya'da daha sık görüldüğü ifade edilmiştir (Eshghi ve Larson, 2008). İklim değişikliği ve afet hazırlık durumunu konu edinen bir çalışmada; Filipinler'in hem jeofizik hem de iklimle ilişkili afetlere karşı oldukça hassas olduğu, Filipinlilerin sadece üçte birinin afetlere hazırlanma noktasında önlemler aldığı ve iklim değişikliği bilgisinin, afetlere hazırlanmayla ilişkili olduğu belirtilmiştir (Bollettino vd., 2020). Yapılan başka bir çalışmada; Dünyada yaşanan afet olayları ve bu olayların sonuçları arasında yer alan ölüm, yaralanma, ekonomik zarar ve etkilenen insan sayısı açısından Asya kıtasının üst sıralarda yer aldığı belirtilmiştir (Shen ve Hwang, 2019). Taşkınların çevresel sosyolojisini konu edinen bir çalışmada; Sri Lanka'nın, son zamanlarda çok sayıda afete maruz kaldığı, bu afetler arasında sel baskınlarının öne çıktığı, yaşanan bu afetler nedeniyle insan yaşamının ve çevresel yapının da çeşitli şekillerde etkilendiği vurgulanmıştır (Yapa Abeywardhana, 2020). Sel üzerine yapılan bir çalışmada; Malezya'nın ve Sarawak'ın son yıllarda büyük sel felaketlerine maruz kaldığı belirtilmiştir (Muzamil vd., 2022). Afet istatistiklerinin mekânsal analizi üzerine yapılan bir çalışmada; Nijerya'da doğal,

teknolojik ve insan kaynaklı afetlerin sıklığının arttığına vurgu yapılmıştır (Okunola, 2019). Taşkın risk yönetimini konu edinen bir çalışmada; dünya çapında ve Çin'de yaşanan sel olayları nedeniyle çok sayıda insanın hayatını kaybettiği, afet yaşayıp hayatta kalan kişilerin ise bu felaketlerden çeşitli şekillerde etkilendiğine değinilmiştir (Jia vd., 2022). Hindistan'daki afetleri konu edinen bir çalışmada; doğa ve insan kaynaklı afetler açısından dünyanın en savunmasız yerlerinden birinin Güney Asya olduğu belirtilmiştir (Guha-Sapir ve Hoyois, 2012). Çalışmanın yapıldığı Türkiye'de ise etkisel açıdan depremler başta olmak üzere farklı türde birçok doğa kaynaklı afetin sıkça yaşandığı ifade edilmiştir (Özşahin, 2013).

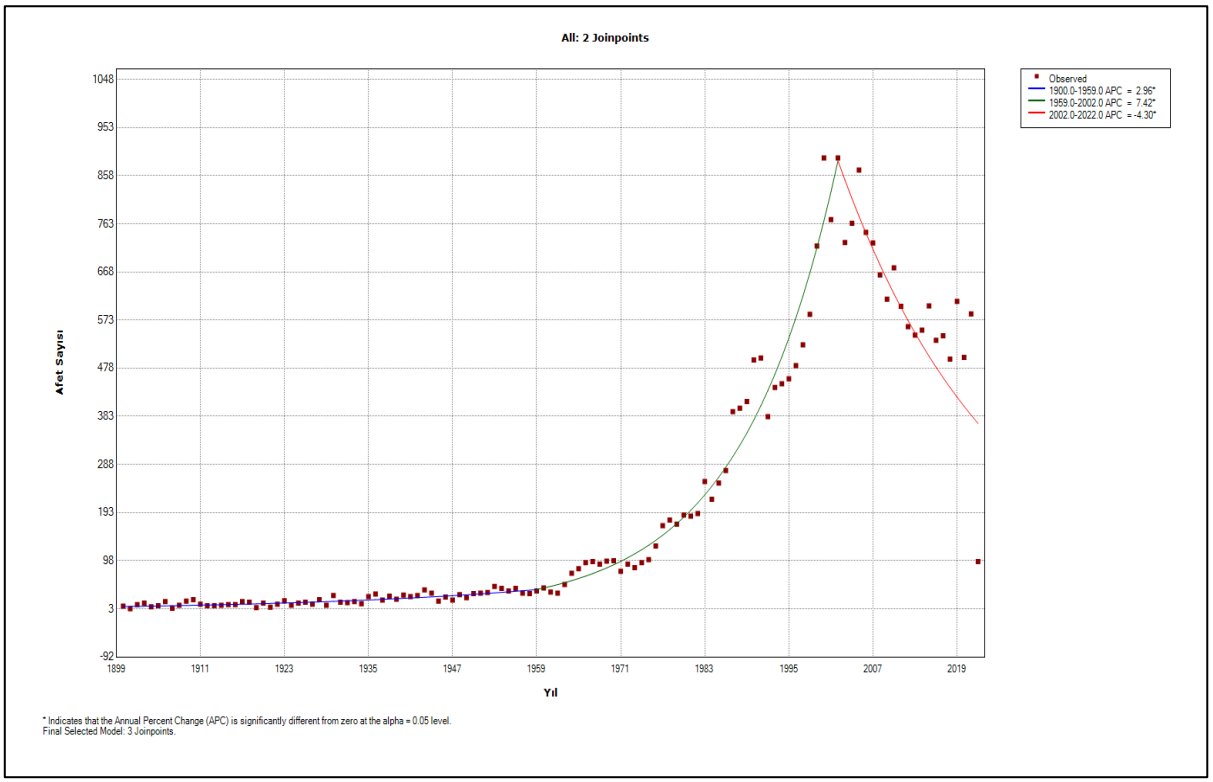
Gerçekleştirilen bu çalışmada; 1900-2022 yılları arasında dünyada meydana gelen afetlerin yıllara, kıtalara, ülkelere ve afetlerin türlerine göre dağılımlarının incelenmesi, afetlerin sıklıklarına (Zamansal-Kıtasal, Ülkesel) neden olan durumların değerlendirilmesi ve bu veriler doğrultusunda bilimsel açıdan çözümcül önerilerin sunulması amaçlanmıştır.

1. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma, tanımlayıcı tipte planlanmış oluş 28.03.2022 tarih ve saat 14.32' ye kadar EM-DAT veri tabanına (https://public.emdat.be/) aktarılmış veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri tabanındaki bilgiler açık erişime sunulduğundan üyelik işlemi gerçekleştiren kişiler tarafından gerekli veriler indirilebilmektedir. Afet sınıflarının ve lokasyon bilgilerinin tamamı işaretlenerek 1900-2022 yılları arasında yer alan bilgiler indirilmiştir. Excell formatında indirilen veriler haritalandırılarak ve grafik haline getirilerek incelenmiştir. Dünyadaki afet sayılarının uzun vadedeki eğilimleri ise joinpoint regresyon modeli kullanılarak analiz edilmiştir (Kim vd., 2000). Analiz, minimum bağlantı noktası sayısıyla başlar ve bir veya birden fazla bağlantı noktasının, istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını ve modele eklenmesi gerekip gerekmediğini test eder (Puzo vd., 2016). Çalışmada, geniş bir zaman aralığında dünyada meydana gelen afetlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi amaçlandığından EM-DAT veri tabanı kullanılmıştır. Çünkü, EM-DAT veri tabanı, 1900 yılından günümüze geniş bir yelpazede ülkelerin afet verilerini içermektedir. Ayrıca Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level (APELL) afetler raporundan ve Afet Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) veri tabanından da yararlanılmıştır. APELL programının amacı; riskleri ve tehlikeleri tanımlayarak farkındalık yaratma, riskleri azaltma, kazaları önleme ve zarar azaltmaya yönelik önlemler alma, endüstriyel yetkililerle işbirliği yaparak afetlerin zararlarını veya oluşumlarını en aza indirmektir (UNEP, t.y.). Bu çalışmada kullanılan veriler uluslararası açık erişime sunulmuş veri tabanlarından elde edildiği için etik kurul iznine ihtiyaç duyulmamıştır. İlgili veriler resmi web sitelerinden elde edildiği için geçerlilik ve güvenirliliğin yüksek olduğu kabul edilmektedir. Araştırmaya dahil edilen verilerin 1900-2022 yılları arasını kapsamasının, afetlerin kıtasal, ülkesel ve zamansal olarak sıklıklarının değerlendirilmesinin ve nedenlerinin araştırılmasının çalışmanın özgün değerini artırdığı düşünülmektedir. Araştırmaya dahil edilen verilerin sadece belirtilen veri tabanlarıyla sınırlandırılmış olması çalışmanının sınırlılığı olarak değerlendirilmektedir.

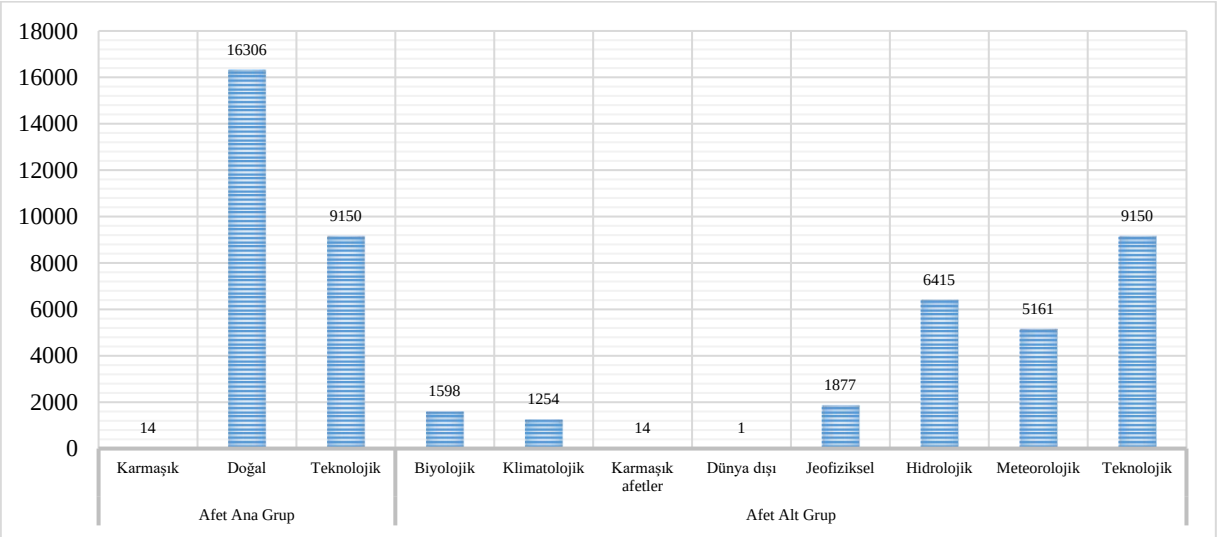
2. Bulgular

Veriler değerlendirildiğinde; 1900-2022 yılları arasında EM-DAT veri tabanına dâhil olma kriterlerini taşıyan toplam 25470 adet afetin kaydedildiği tespit edilmiştir. Grafik 1 incelendiğinde; 1900 ile 2020 yılları arasındaki afet sayılarının joinpoint regresyon analizi sonuçlarına göre 1900-1959 yılları arasında ortalama yıllık %2,96 (%95 güven aralığı: 2,5-3,4) anlamlı seviyede artış vardır ($p<0,001$). 1959-2002 yılları arasında ortalama yıllık %7,42 (%95 güven aralığı: 6,6-8,3) anlamlı seviyede artış ($p<0,001$) vardır. 2002-2020 yılları arasında ise yıllık ortalama %-4,30 (%95 güven aralığı: -6,6,-2,0) anlamlı seviyede azalış ($p<0,001$) görülmektedir. Genel olarak tüm yılların değerlendirilmesinde ortalama yıllık 3,3 (%95 güven aralığı: 2,7-3,8) anlamlı seviyede artış görülmektedir ($p<0,001$).



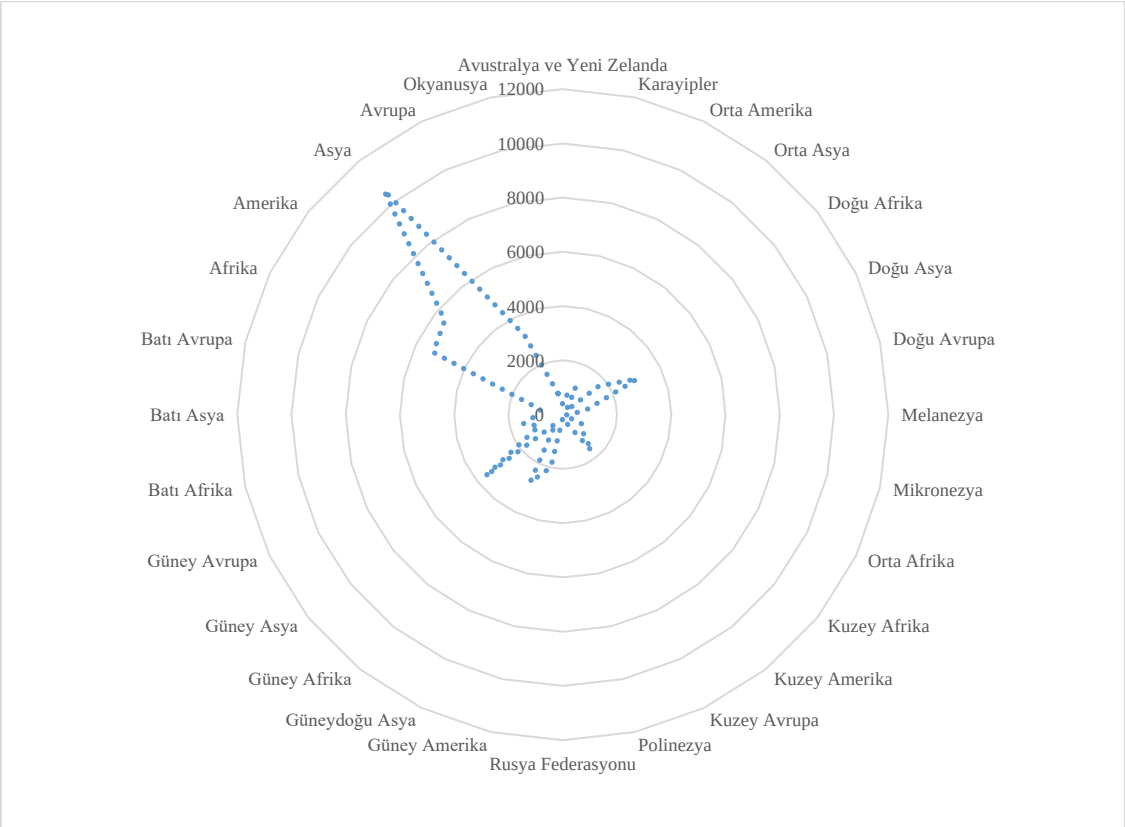
Grafik 1. Meydana Gelen Afetlerin Joinpoint Regresyon Analizi (1900-2022) (EM-DAT, t.y.c)

Grafik 2 incelendiğinde; 1900-2022 yılları arasında ana afet grup açısından en fazla doğal afetlerin (n=16306) yaşandığı, bunu teknolojik afetlerin (n=9150) ve karma afetlerin (n=14) takip ettiği tespit edilmiştir. Afet alt grupları açısından değerlendirildiğinde en fazla teknolojik afetlerin (n=9150) yaşandığı, bunu hidrolojik afetlerin (n=6415) ve meteorolojik afetlerin (n=5161) takip ettiği görülmüştür.

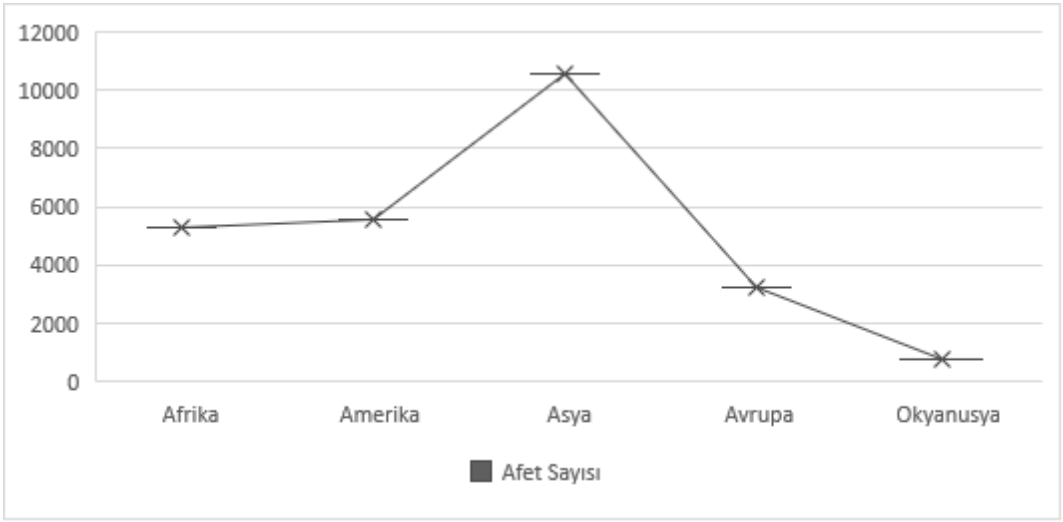


Grafik 2. Afetlerin Grup ve Alt Gruplarına Göre Dağılımı (1900-2022) (EM-DAT, t.y.c)

Grafik 3 ve Grafik 4 incelendiğinde; 1900-2022 yılları arasında afetlerin en fazla Asya kıtasında yaşandığı, bunu Amerika ve Afrika Kıtalarının takip ettiği, bölgeler açısından değerlendirildiğinde ise en fazla afet olayının Güney Asya'da yaşandığı, bunu Güneydoğu Asya'nın ve Güney Amerika'nın takip ettiği tespit edilmiştir.

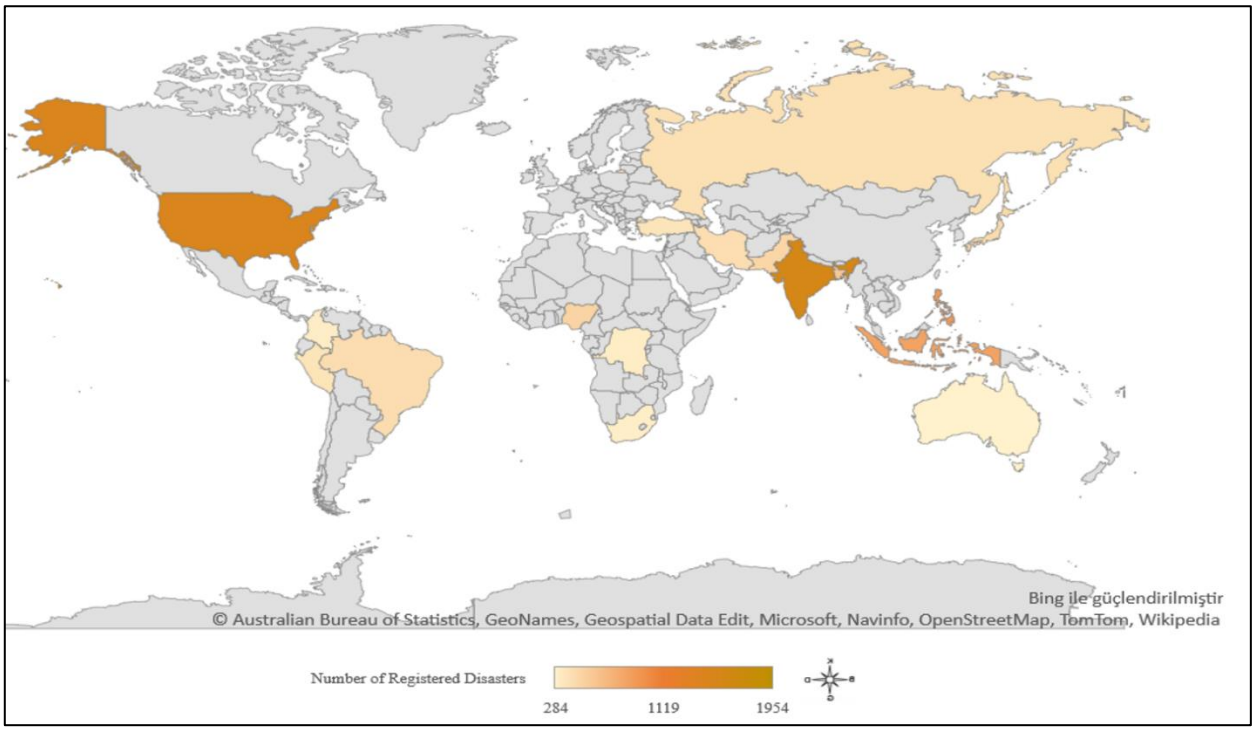


Grafik 3. Afetlerin Bölgelere Göre Dağılımı (1900-2022) (EM-DAT, t.y.c)



Grafik 4. Afetlerin Kıtalara Göre Dağılımı (1900-2022) (EM-DAT, t.y.c)

Şekil 1 incelendiğinde; 1900-2022 yılları arasında afetlerin toplamsal açıdan Çin, Hindistan, Amerika Birleşik Devletleri, Filipinler, Endonezya, Bangladeş, Nijerya, Pakistan, Meksika, Japonya, Brezilya, İran, Rusya, Peru, Türkiye, Kongo (Demokratik Cumhuriyet), Vietnam, Kolombiya, Güney Afrika ve Avustralya'da diğer ülkelere göre daha fazla yaşandığı görülmüştür. Afetlerin toplamsal açıdan değerlendirildiği haritada, lejant üzerinde renklerin açık renkten koyu renge doğru ilerlediği, harita üzerindeki daha koyu renge sahip yerlerde diğer yerlere göre daha fazla afet olayının yaşandığı söylenebilir. Harita en fazla afet sayısına sahip ilk yirmi ülke üzerinden oluşturulmuştur.



Şekil 1. Afetlerin Ülkelere Göre Dağılımı (EM-DAT, t.y.c)

Tablo 1 incelendiğinde; 1900-2022 yılları arasında dünyanın farklı yerlerinde deprem, sel, volkanik patlamalar, yangınlar, kasırgalar, petrol sızıntısı, tropikal siklon, tayfun, gemi kazası gibi birçok olayın yaşandığı tespit edilmiştir.

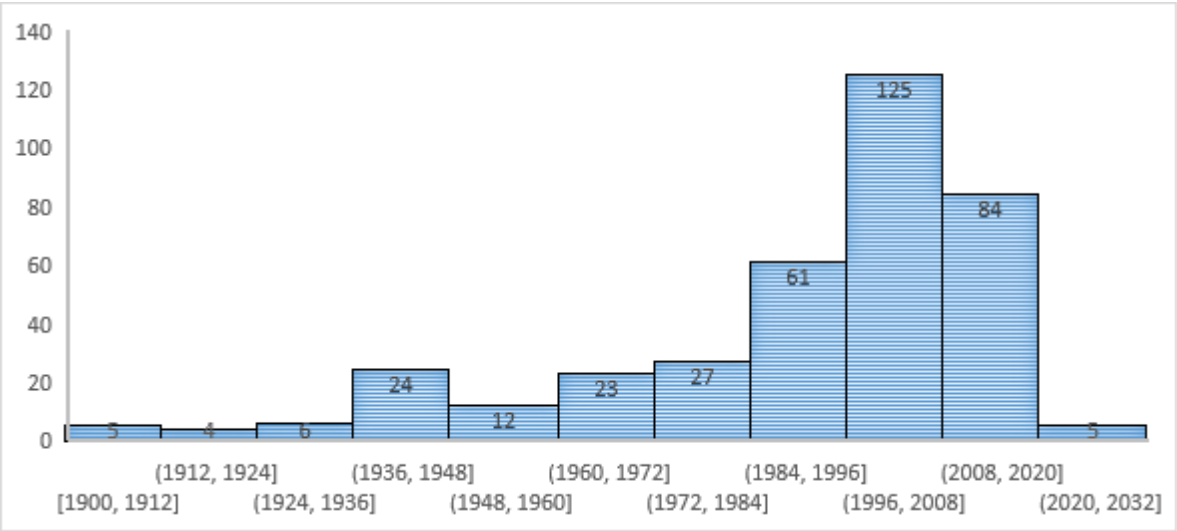
Tablo 1. Dünyada Yaşanan Afetlerden Örnekler (1900-2022)

Olayın Yaşandığı Yıl	Yaşanan Olayın Türü	Olayın Yaşandığı Yer/ Ülke
1902	Volkanik Patlama	Fransa
1905	Deprem	Hindistan
1923	Deprem ve Yangın	Tokyo
1931	Sel	Çin- Wuhan
1935	Deprem	Pakistan
1960	Deprem	Şili
1964	Deprem	Amerika Birleşik Devletleri
1970	Tropikal Siklon	Bangladeş
1985	Deprem	Meksika
1985	Yanardağ Patlaması-Volkanik Püskürme	Kolombiya
1994	Petrol Sızıntısı	Rusya Federasyonu
1996	Madencilik Felaketi	Filipinler
2005	Deprem	Pakistan

2006	Yogyakarta Depremi ve Volkanik Aktivite	Endonezya
2007	Orman Yangınları	Eski Yugoslav Cumhuriyeti (FYR) Makedonya
2008	Pestisit Sızıntısı	Filipinler
2011	Deprem	Japonya
2012	Yolcu Gemisi Kazası	İtalya
2013	Tayfun	Filipinler
2014	Petrol Sızıntısı	Bangladeş
2015	Elektrik Deposu PCB Yangını	Paraguay
2016	Matthew Kasırgası	Haiti
2017	Mülteci Akını	Bangladeş
2019	Dorian Kasırgası	Bahamalar
2020	Liman Patlaması	Beyrut
2021	Mühimmat Patlaması	Ekvator Gine
2021	Deprem	Haiti
2022	Volkanik Patlama ve Tsunami	Tonga
2022	Petrol Sızıntısı	Peru

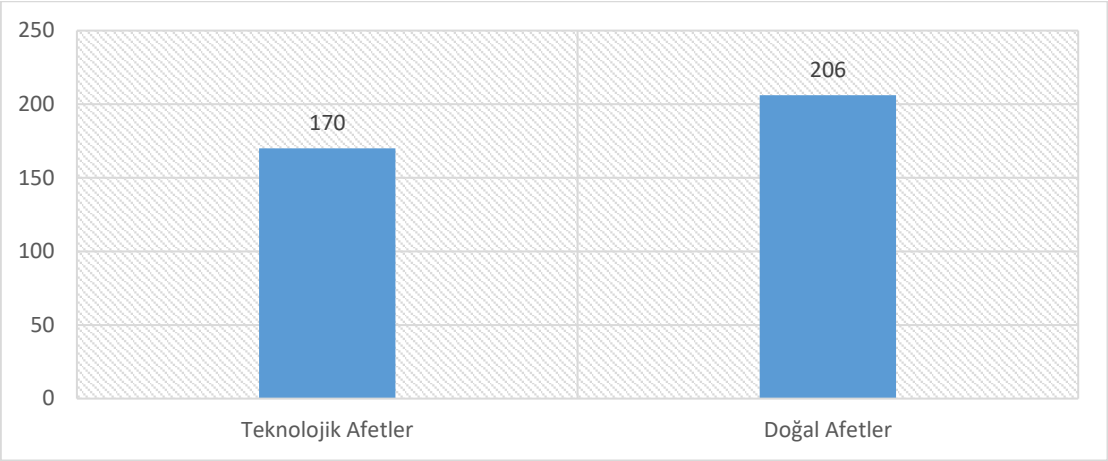
Kaynak: Schencking, 2006; Courtney, 2015; Mahmood vd., 2015; Yeats ve Lillie, 1991; Kanamori ve Cipar, 1974; Seed vd., 1988; Suito ve Freymueller, 2009; Eskander ve Barbier, 2022; Barberi vd., 1990; UNEP, t.y; Chrétien ve Brousse, 1989

Grafik 5 incelendiğinde; çalışmanın yapıldığı Türkiye'de 1900-2022 yılları arasında en fazla afetin 1996-2008 yılları arasında meydana geldiği, bunu 2008-2020 ve 1984-1996 yılları arasında yaşanan afetlerin takip ettiği tespit edilmiştir.



Grafik 5. Türkiye'de Meydana Gelen Afetlerin Yıllara Göre Dağılımı (1900-2022)

Grafik 6 incelendiğinde; Türkiye'de 1900-2022 yılları arasında 206 adet doğa ve 170 adet teknoloji kökenli afet meydana geldiği tespit edilmiştir.



Grafik 6. Türkiye'de Meydana Gelen Afetlerin Kaynaklarına Göre Dağılımı (1900-2022)

Tartışma

Afetlerin sıkça yaşandığı bir dünyada afetlerden tamamen kaçınılamayacağı aşikârdır. Afetlerden her ne kadar kaçınmak mümkün olmasa da olası zararlarını en aza indirmek mümkündür (Math vd., 2015, s. 261). Yaşanan afetlerin, sıklıklarının, türlerinin ve meydana geldiği yerlerin bilinmesinin afetlere hazırlanma noktasında önemli olduğu düşünülmektedir. Bu noktadan hareketle gerçekleştirilen bu çalışmada ilgili veri tabanlarında yer alan 1900-2022 yılları arasında dünyada meydana gelen afetlerin dağılımları incelenmiştir.

Çalışmada; 1900-2022 yılları arasında toplam 25470 adet afet yaşandığı, en fazla afet olayının 2000'li yıllarda yaşandığı saptanmıştır. Türkiye'de 1900-2022 yılları arasında 206 adet doğa ve 170 adet teknoloji kökenli afet meydana geldiği tespit edilmiştir. Afetlerin son 105 yılını konu edinen bir çalışmada; yirminci yüzyılın en maliyetli 100 doğal afetinden 65'inin 1990'larda, 25'inin 1980'lerde ve 10'unun 1970'lerde meydana geldiği belirtilmiştir (Eshghi ve Larson, 2008). Yirmi birinci yüzyıldaki afetleri konu edinen bir çalışmada; doğal ve teknolojik afet sayısının son 30 yılda önemli derecede arttığı belirtilmiştir (Brunsma ve Picou, 2008). Yapılan başka bir çalışmada; son 20 yılda doğa kaynaklı afetler nedeniyle 1,35 milyon insanın hayatını kaybettiği ve ölümlerin yarısından fazlasının depremler nedeniyle olduğu belirtilmiştir (CRED ve UNISDR, 2016). Teknolojik gelişmeler ile birlikte afetlere ilişkin istatistiklerin düzenli bir şekilde tutulmasının afetlere ilişkin sayısal verilerin daha güvenilir hale gelmesine katkı sağladığı söylenebilir. Yani son 30 yılda meydana gelen afetlerin sıklığının arttığını gösteren sayısal verilerin yükselmesinde her ne kadar iklim değişikliğinin afetlerin sıklığını artırdığı literatür kayıtlarında yer alsa da verilerin düzenli bir şekilde kayıt altına alınması ile veri kaybının önüne geçilmesinin bu sayısal değerlerin yüksek çıkmasında etkili olduğu düşünülebilir. Son 20 yılda yaşanan afetlerin sıklığının artış göstermesinin iklim odaklı değişimler ile ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir. İklim değişikliğine ilişkin literatür verilerinin de bu düşünceyi desteklediği söylenebilir.

Çalışmada; 1900-2022 yılları arasında ana afet grup açısından en fazla doğal afetlerin yaşandığı, bunu teknolojik afetlerin ve karma afetlerin takip ettiği tespit edilmiştir. Afet alt grupları açısından değerlendirildiğinde ise en fazla teknolojik afetlerin, bunu hidrolojik ve meteorolojik afetlerin takip ettiği tespit edilmiştir. 1900-2022 yılları arasında afetlerin en fazla Asya kıtasında yaşandığı, bunu Amerika ve Afrika Kıtalarının takip ettiği tespit edilmiştir. Bölgeler açısından değerlendirildiğinde ise en fazla afet olayının Güney Asya'da yaşandığı, bunu Güneydoğu Asya'nın ve Güney Amerika'nın takip ettiği tespit edilmiştir. Doğal afetlerin ekonomik zararlarını konu edinen bir çalışmada; iklim değişikliğinin, doğal afetlerin sıklığını ve yoğunluğunu artırdığı belirtilmiştir (Coronese vd., 2019). Sanayileşmenin, fosil yakıt kullanımının ve diğer havayı kirletici eylemlerin iklim değişikliklerine neden olduğu bundan dolayı da hava olaylarının sıklığının ve yoğunluğunun arttığı belirtilmiştir. Sonuçta değişen iklim koşullarına bağlı olarak ortaya çıkan tehlikelerin afetlerin sıklığını artırdığı ifade edilmektedir (Desonie, 2008; Crowley, 2000). Türkiye'de yaşanan doğal afetleri konu edinen bir çalışmada; Türkiye'de deprem başta olmak üzere farklı türde birçok doğal afetin sıkça yaşandığı ifade edilmiştir (Özşahin, 2013). Doğal afetleri konu edinen bir çalışmada; doğal afetler nedeniyle yılda ortalama 60000 kişinin hayatını kaybettiği ifade edilmiştir. Aynı çalışmada küresel olarak son on yılda doğal afetlerin toplam ölümlerin ortalama %0,1'inden sorumlu olduğu belirtilmiştir (Ritchie ve Roser, 2014). Doğal afetler üzerine yapılan başka bir çalışmada; son on yılda, dünya çapında 300'den fazla doğal afetin meydana geldiği ve bu afetlerden milyonlarca insanın etkilendiği belirtilmiştir (Prasad ve Francescutti, 2017). Haiti depremini konu edinen bir çalışmada; 12 Ocak 2010'da yerel saatle 16:53'te meydana gelen 7.0 büyüklüğündeki depremin 316000'den fazla kişinin hayatını kaybetmesine veya yaralanmasına, yaklaşık 300000 kişinin yaralanmasına ve 1.3 milyon kişinin evsiz kalmasına neden olduğu ifade edilmiştir (Government of the Republic of Haiti, 2010). 29 Ağustos 2005' te, ABD'nin Körfez Kıyısını etkileyen Katrina Kasırgasının, 1928'den bu zamana kadar ABD Körfez Kıyısını vuran

en ölümcül kasırga olduğu ifade edilmiştir. Kasırga nedeniyle doğrudan 971 kişinin hayatını kaybettiği belirtilmiştir. Ölümlerin başlıca nedenin boğulma olduğu, en çok etkilenen nüfus grubunun 75 yaş ve üzeri kişiler olduğu ifade edilmiştir (Brunkard vd., 2008). 2019 yılında meydana gelen Dorian Kasırgasının çok güçlü ve oldukça zarar verici olduğu belirtilmiştir (Avila vd., 2020). Teknolojik gelişmeler ile iklim değişikliklerinin (Coronese vd., 2019) destekleyici şekilde afetlerin yaşanma sıklığını etkilediği düşünülmektedir. Afetlerin son 105 yılını konu edinen bir çalışmada; afetlerin %60'ından fazlasının Asya veya Afrika kıtalarında meydana geldiği belirtilmiştir. Aynı çalışmada; ulaşım kazalarının Afrika, Asya ve Avrupa'da, kasırga, tayfun ve tornado gibi afetlerin ise Amerika ve Okyanusya'da daha sık görüldüğü ifade edilmiştir (Eshghi ve Larson, 2008). 15 Ocak 2022'de Tonga Adalarında bir patlama meydana geldiği ve tsunamiyi tetiklediği belirtilmiştir. Tsunaminin Pasifik, Atlantik ve Hint okyanusları ile Karayipler ve Akdeniz bölgelerinde de etkili olduğu ifade edilmiştir (Titov vd., 2022; Fountain, 2022). Filipinler'deki tayfunu konu edinen bir çalışmada; tayfunlar nedeniyle 6293 kişinin öldüğü, 28689 kişinin yaralandığı ve 1061 kişinin halen kayıp olduğu belirtilmiştir. Ayrıca 1,1 milyon evin hasar gördüğü, bunlardan 551000'inin tamamen, geri kalanın ise kısmen hasar gördüğü belirtilmiştir (McPherson vd., 2015). 2016 yılında meydana gelen Matthew Kasırgasının, belirtilen tarihte Atlantik bölgesinde kaydedilen en güçlü fırtına olduğu belirtilmiştir. Kasırganın, 3 gün sonra Saffir-Simpson ölçeğinde Kategori 5 statüsüne ulaştığı ifade edilmiştir. Kasırgadan dolayı; Haiti'de 546, Amerika Birleşik Devletleri'nde 34, Dominik Cumhuriyeti'nde 4, St. Vincent ve Grenadinler'de 1 olmak üzere toplam 585 kişinin hayatını kaybettiği belirtilmiştir (Stewart, 2017). 1960 yılında meydana gelen Şili depreminin; Hawaii, Japonya, Avustralya, California ve Filipinlere kadar geniş bir alanı etkilediği ve tsunamiye neden olduğu belirtilmiştir. Oluşan tsunami nedeniyle 2000'den fazla kişinin hayatını kaybettiği, 3000 kişinin yaralandığı ve 2000000 kişinin ise evsiz kaldığı ifade edilmiştir (Pomonis, 2010). 2010 yılında meydana gelen Maule-Şili depreminde ciddi etkilerin olduğu ve oluşan tsunamin etkilerinin giderilmesi için büyük miktarda finansal kaynak aktarımı gerçekleştirildiği belirtilmiştir (USGS ve American Red Cross, 2011). 1994 yılında Los Angeles bölgesinde meydana gelen ve Richter ölçeğine göre büyüklüğü 6.8 olan Northridge depreminin çok sayıda yapıya zarar verdiği belirtilmiştir. Doğu ve Batı Kanada'nın benzer büyüklükteki depremlere maruz kalacağının muhtemel olduğu ifade edilmiştir (Bruneau, 1995). 1995 yılında Richter ölçeğine göre 7.3 büyüklüğünde meydana gelen Kobe depreminin büyük bir yıkıma neden olduğu belirtilmektedir. Depremden sonra 100'den fazlası Kobe'de olmak üzere Hyogo bölgesinde 200'den fazla yangının meydana geldiği ifade edilmiştir. Yangından dolayı 7000'den fazla binanın zarar gördüğü belirtilmiştir. Deprem nedeniyle 6400 kişinin hayatını kaybettiği ve 15000'den fazla kişinin yaralandığı ifade edilmiştir (Horwich, 2000). 27 Mart 1964 yılında meydana gelen Alaska depreminin, bölgesel deformasyonlara, kıyı şeridinin morfolojisinde değişimlere neden olduğu ifade edilmiştir. Deniz seviyesinde yükselmeler ve alçalmalar görüldüğü belirtilmiştir (Plafker, 1969). 2004 yılında meydana gelen Sumatra depreminin yıkıcı etkilerinin fazla olduğu ve sonrasında tsunamiler yaşandığı belirtilmiştir (Wang ve Liu, 2006). 4 Şubat 1965 yılında meydana gelen Rat Adası depreminin son yıllarda (Depremin olduğu yıla göre) kaydedilen en büyük depremlerden birisi olduğu belirtilmiştir (Wu ve Kanamori, 1973). Türkiye'de 1939 yılında meydana gelen Erzincan depreminin, 1668 yılından itibaren o güne kadarki en büyük deprem olduğu belirtilmiştir. Depremin kış mevsiminde meydana geldiği ve tüm ülkeyi etkilediği ifade edilmiştir. Deprem nedeniyle 30000'den fazla kişinin hayatını kaybettiği belirtilmiştir (AFAD, t.y.). 1976 yılında meydana gelen Çaldıran depremi nedeniyle 3840 kişinin hayatını kaybettiği ve 9232 konutun ise oturulamayacak şekilde zarar gördüğü belirtilmiştir (AFAD, t.y.). 17 Ağustos 1999 yılında saat 03:02'de meydana gelen Gölcük depreminin büyüklüğü 7.6 olup yaklaşık 45 saniye sürmüştür. Resmi verilere göre deprem nedeniyle 17480 kişinin hayatını kaybettiği (2010 yılından yayınlanan meclis raporunda sayı 18373 olarak belirlenmiştir), 505 kişinin sakat kaldığı, 23781 kişinin yaralandığı, 285211 evin ve 42902 işyerinin hasar gördüğü belirtilmiştir (AFAD, t.y.). 2011 yılında Van ilinde yaşanan depremlerin Doğu Anadolu Bölgesinde hissedildiği ve tedirginliğe yol açtığı belirtilmiştir. Depremler nedeni ile 644 kişinin hayatını kaybettiği ve 1966 kişinin yaralandığı ifade edilmiştir (AFAD, t.y.). 24 Ocak 2020 tarihinde meydana gelen Elazığ depreminin birçok ilden hissedildiği ve ciddi hasarlara neden olduğu, resmi rakamlara göre deprem nedeniyle 41 kişinin hayatını kaybettiği ve 1466 kişinin yaralandığı belirtilmiştir (AFAD, t.y.). 2020 yılında İzmir açıklarında meydana gelen depremin birçok yerden hissedildiği, bölgede 1900 yılından itibaren en büyüğü 6.8 olmak üzere 695 adet depremin meydana geldiği bildirilmiştir (M≥4.0) (AFAD, 2020). Her yıl dünyanın farklı bölgelerinde şiddetleri ve büyüklükleri farklı olmak üzere doğal ve teknolojik afetlerin yaşandığı saptanmıştır. Doğa kökenli afetlerin her zaman ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Ancak son zamanlarda teknolojik afetlerin oranında da artış olduğu izlenmiştir. Bazen doğa kökenli olayların ardından farklı afetlerin meydana geldiği, lokasyon olarak değerlendirmeler yapıldığında aynı bölgelerin genellikle aynı türden afetlere maruz kaldığı görülmüştür. Denize veya okyanusa kıyısı olan yerlerde tsunami oluşumlarının veya risklerinin kendini gösterdiği saptanmıştır. Son yıllarda afet türlerinde artışların yaşandığı, bu durumun başlıca nedeninin veri kayıt sistemlerinde ki iyileşmeler neticesinde daha sağlıklı verilerin elde edilmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın verilerine göre; 1900-2022 yılları arasında EM-DAT veri tabanına dâhil edilme kriterlerini taşıyan toplam 25470 adet afet yaşandığı tespit edilmiştir. En fazla afet olayının sırasıyla 2000, 2001, 2002, 2004 ve 2005 yıllarında yaşandığı, 1900-2022 yılları arasında ana afet grup açısından en fazla doğal afetlerin yaşandığı, bunu teknolojik ve karma afetlerin takip ettiği tespit edilmiştir. Yaşanan afetlerde, ortalama yıllık 3,3 düzeyinde anlamlı seviyede artış görülmüştür ($p<0,001$). Afet alt grupları açısından değerlendirildiğinde ise en fazla teknolojik afetlerin yaşandığı, bunu hidrolojik ve

meteorolojik afetlerin takip ettiği tespit edilmiştir. 1900-2022 yılları arasında afetlerin en fazla Asya kıtasında yaşandığı, bunu Amerika ve Afrika Kıtalarının takip ettiği tespit edilmiştir. Dünya Meteoroloji Örgütü'nün raporuna göre, Asya'da 1970-2019 yılları arasında 3454 afet olayının kayıt altına alındığı belirtilmiştir. Yaşanan afetlerin %45'inin sel ve %36'sının fırtına ile ilişkilendirildiği ifade edilmiştir (WMO, 2021). Çin'in, doğal afetler başta olmak üzere birçok afet türü ile karşı karşıya kaldığı, en sık görülen doğal afetlerin ise sel ve fırtınalar olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada Çin'de yaşanan sel ve fırtına sıklığında artış olduğu ifade edilmiştir (Wu vd., 2005; Han vd., 2016). Yapılan başka bir çalışmada; Çin'in coğrafi konumu ve topografik yapısı nedeniyle meteorolojik tehlikeler açısından daha yüksek risk altında olduğu vurgulanmıştır (Xu vd., 2016). Asya'da afet yönetimini konu edinen bir çalışmada; kentsel değişimlerin Asya'daki doğal afetlerin sıklığı ve şiddeti üzerinde etkili olduğundan söz edilmiştir (Douglass, 2016). Afrika'daki sel felaketlerini konu edinen bir çalışmada; Doğu Afrika'da Etiyopya, Kenya, Somali ve Tanzanya, Batı Afrika'da Nijerya ve Kuzey Afrika'da Libya ve Sudan'ın sele eğilimli ülkeler olduğu belirtilmiştir (Li vd., 2016). Hidrometeorolojik afetleri konu edinen bir çalışmada; Kosta Rika'da 1970-2018 yılları arasında 5987 adet hidrometeorolojik afet olayının rapor edildiğine değinilmiştir. Bu afetlerin %63,7'sini sellerin, %35,3'ünü toprak kaymasının, %0,9'unu kuraklığın ve %0,1'ini fırtınaların oluşturduğu belirtilmiştir (Quesada-Román vd., 2021). Yapılan başka bir çalışmada; yirmi birinci yüzyıl içerisinde tropikal siklonların, rüzgar hızlarının, şiddetli yağış olaylarının ve beraberinde yaşanabilecek çeşitli olayların sıklığında artış olabileceği belirtilmiştir (Banholzer vd., 2014). İklim değişikliğinin afetler üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada; yaşanan birçok afetin küresel iklim değişikliği ile ilişkilendirildiği, kıyı bölgelerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı daha fazla duyarlı olduklarına değinilmiştir. Çin gibi Muson etkisine maruz kalan ülkelerin ise iklim değişikliği koşullarına karşı daha savunmasız oldukları ifade edilmiştir (Huang ve Cheng, 2013; Leoni vd., 2011). İklim değikliğinin birçok afetin oluşma ve sıklığınının artmasına katkı sunduğu söylenebilir. İklim değişikliğinin etkilerine daha duyarlı bölgelerde, yaşanan afet sıklıklarının ve devamında yaşanan olumsuzlukların trendinin arttığı görülmüştür. Çalışmada temel afet grupları açısından en fazla doğa kaynaklı afetlerin yaşandığı, kıtasal açıdan en fazla afetlerin Asya kıtasında yaşandığı, bunu Amerika ve Afrika Kıtalarının takip ettiği belirlenmiştir. Elde edilen bu verilere göre doğa kaynaklı afetlerin sıklığının artmasının literatür kayıtlarında yer alan iklim değişikliğinin etkileri ile ilişkilendirilmesinin, kıtasal açıdan ise iklim değişikliğinin etkilerinin daha yoğun hissedildiği yerlerde, yaşanan afetlerin sıklıklarının artmasının iklim odaklı sonuçlarla ilişkilendirilmesinin mümkün olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç ve Değerlendirme

Çalışma kapsamında değerlendirilen yıllar arasında (1900-2022) yaşanan afetlerin sıklığının 2000'li yılların başından itibaren artış gösterdiği, sıklık açısından doğa kaynaklı afetlerin teknolojik afetlere göre daha üstün olduğu, toplamsal açıdan Asya kıtasında yaşanan afetlerin diğer kıtalara göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; afetlerin hangi türü yaşanırsa yaşansın toplumlar üzerinde çeşitli derecelerde etkilerinin olduğu açıktır. İklim değişikliklerinin afetlerin yaşanma sıklıklarını etkilediği söylenebilir. Afetlerden tamamen kaçınmak mümkün olmadığı için olası etkilerinin en aza indirgenmesi noktasında hazırlık çalışmalarının önem arz ettiği düşünülmektedir. Afetlerin sıkça yaşandığı bölgelerde yapısal ve yapısal olmayan hazırlık çalışmalarına daha fazla özen gösterilmesi gerektiği, toplumsal dirençliliği artırıcı faaliyetlerin süreklilik haline getirilmesi gerektiği söylenebilir. Bu bağlamda bölgesel risk haritalarının oluşturulmasının, erken uyarı sistemlerinin kurulmasının veya güçlendirilmesinin, farkındalık çalışmalarının yürütülmesinin önem arz ettiği düşünülmektedr. Afet planlarının yeni gelişen afet türleri dikkate alınarak güncelliğini sürdürmesinin zarar azaltma noktasında önemli olduğu görülmektedir. Çalışmada özellikle 2000'li yılların başından itibaren afetlerin sıklığının arttığı görülmüş olup bu durumun nedenlerinden birisinin literatür verilerine göre iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarıyla ilişkilendirilmisi sağlanmıştır. Bu bağlamda iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarının azaltılmasına yönelik geliştirilen ulusal ve uluslarası politikalara ve planlamalara toplumsal olarak daha fazla ehemmiyet gösterilmesinin iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarını azaltacağı, dolayısıyla bu durumla ilinti afetlerin sıklığının da azalmasına katkı sunacağı savunulabilir. Sonuç olarak; iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarıyla mücadele edilmesinin, afetlere hazırlanmada eğitim faaliyetlerinin davranışa dönüşecek şekilde yürütülmesinin, planlamaların afet türleri ile mekansal durum dikkate alınarak yapılmasının ve afetlere hazırlanmada toplumsal uyumun sağlanmasının gelecekte yaşanabilecek afetlerin sıklığının yıllar, kıtalar ve ülkeler bazında azalmasında etkili olabileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

AFAD (2014). Afet ve Acil Durum Başkanlığı. Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü. 29 Mart 2022 tarihinde https://www.afad.gov.tr/kitaplar adresinden erişildi.

AFAD (2020). Afet ve Acil Durum Başkanlığı. *30 Ekim 2020 Ege Denizi, Seferihisar (İzmir) Açıkları (17,26 Km) Mw 6.6 Depremine İlişkin Ön Değerlendirme Raporu*. 29 Mart 2022 tarihinde https://deprem.afad.gov.tr/downloadDocument?id=2064 adresinden erişildi.

AFAD (t.y.). Afet ve Acil Durum Başkanlığı. 29 Mart 2022 tarihinde https://deprem.afad.gov.tr/tarihteBuAy?id adresinden erişildi.

Aitken, P. ve Leggat, P. (2012). Considerations in mass casualty and disaster management. Emergency medicine: an international perspective, 145-182. https://doi.org/10.5772/37361

Avila, L. A., S. R. Stewart, R. ve Hagen A.B. (2020). *Natıonal Hurrıcane Center Tropıcal Cyclone Report Hurrıcane Dorıan (Al052019)*. 04 Mart 2022 tarihinde https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/AL052019_Dorian.pdf adresinden erişildi.

Banholzer, S., Kossin, J. ve Donner, S. (2014). The impact of climate change on natural disasters. In Reducing disaster: *Early warning systems for climate change* (ss. 21-49). *Springer*, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8598-3_2

Barberi, F., Martini, M. ve Rosi, M. (1990). Nevado del Ruiz volcano (Colombia): pre-eruption observations and the November 13, 1985, catastrophic event. *Journal of volcanology and geothermal research*, 42(1-2), 1-12. https://doi.org/10.1016/0377-0273(90)90066-O

Bruneau, M. (1995). Performance of masonry structures during the 1994 Northridge (Los Angeles) earthquake. *Canadian Journal of Civil Engineering,* 22(2), 378-402. https://doi.org/10.1139/l95-048

Brunkard, J., Namulanda, G. ve Ratard, R. (2008). Hurricane katrina deaths, louisiana, 2005. *Disaster medicine and public health preparedness*, 2(4), 215-223. https://doi.org/10.1097/DMP.0b013e31818aaf55

Brunsma, D. ve Picou, J.S. (2008). Disasters in the Twenty-First Century: Modern Destruction and Future Instruction. *Social Forces* 87(2), 983-991. doi:10.1353/sof.0.0149. https://doi.org/10.1353/sof.0.0149

Bollettino, V., Alcayna-Stevens, T., Sharma, M., Dy, P., Pham, P. ve Vinck, P. (2020). Public perception of climate change and disaster preparedness: Evidence from the Philippines. *Climate Risk Management*, 30, 100250. https://doi.org/10.1016/j.crm.2020.100250

Cavallo, E. ve Noy, I. (2010). The Economics of Natural Disasters: A Survey (IDB Working Paper 124). Department of Research and Chief Economist, Inter-American Development Bank: Washington, DC. https://doi.org/10.2139/ssrn.1817217

Chrétien, S. ve Brousse, R. (1989). Events preceding the great eruption of 8 May 1902 at Mount Pelée, Martinique. Journal of volcanology and geothermal research, 38(1-2), 67-75. https://doi.org/10.1016/0377-0273(89)90030-9

Coronese, M., Lamperti, F., Keller, K., Chiaromonte, F. ve Roventini, A. (2019). Evidence for sharp increase in the economic damages of extreme natural disasters. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(43), 21450-21455. https://doi.org/10.1073/pnas.1907826116

Courtney, C. (2015). The Dragon King and the 1931 Wuhan Flood: Religious Rumors and Environmental Disasters in Republican China. *Twentieth-Century China*, 40(2), 83-104. https://doi.org/10.1353/tcc.2015.0018

CRED ve UNISDR. (2016). *Poverty & Death: Disaster Mortality 1996-2015*. 29 Mart 2022 tarihinde https://www.unisdr.org/files/50589_creddisastermortalityallfinalpdf.pdf adresinden erişildi.

Crowley, T. J. (2000). Causes of climate change over the past 1000 years. *Science*, 289(5477), 270-277. https://doi.org/10.1126/science.289.5477.270

Desonie, D. (2008). *Climate: Causes and effects of climate change*. Infobase Publishing.

Douglass, M. (2016). The urban transition of disaster governance in Asia. *In Disaster governance in urbanising Asia* (ss. 13-43). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-649-2_2

Eriksson, A., Ohlsén, Y. K., Garfield, R. ve von Schreeb, J. (2015). *Who is worst off? Developing a severity-scoring model of complex emergency affected countries in order to ensure needs-based funding*. PLoS Currents.

EM-DAT. (t.y.a). *General Classification*. 29 Mart 2022 tarihinde https://www.emdat.be/classification adresinden erişildi.

EM-DAT. (t.y.b). *Guidelines*. 29 Mart 2022 tarihinde https://www.emdat.be/guidelines adresinden erişildi.

EM-DAT. (t.y.c). *(The international disasters database*). 29 Mart 2022 tarihinde https://public.emdat.be/ adresinden erişildi.

Eshghi, K. ve Larson, R. C. (2008). Disasters: lessons from the past 105 years. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*. https://doi.org/10.1108/09653560810855883

Eskander, S. M. ve Barbier, E. B. (2022). Long-term impacts of the 1970 cyclone in Bangladesh. *World Development*, 152, 105793. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105793

Fountain, H. (2022). *Here's what scientists know about the Tonga volcano eruption*. O4 Mart 2022 tarihinde https://www.nytimes.com/2022/01/19/climate/scientists-tonga-volcano-eruption-effects.html adresinden erişildi.

Government of the Republic of Haiti. (2010). Action Plan for National Recovery and Development of Haiti.

Guha-Sapir, D. ve Hoyois, P. (2012). Disasters in India: Policy Overview of Vulnerability, Risks and Human Impact. *In Recovering from Earthquakes* (ss. 34-58). Routledge India. https://doi.org/10.4324/9780203151792-9

Han, W., Liang, C., Jiang, B., Ma, W. ve Zhang, Y. (2016). Major natural disasters in China, 1985–2014: occurrence and damages. *International journal of environmental research and public health*, 13(11), 1118. https://doi.org/10.3390/ijerph13111118

Horwich, G. (2000). Economic lessons of the Kobe earthquake. *Economic development and cultural change*, 48(3), 521-542. https://doi.org/10.1086/452609

Huang, Y. ve Cheng, H. (2013). The impact of climate change on coastal geological disasters in southeastern China. *Natural hazards*, 65(1), 377-390. https://doi.org/10.1007/s11069-012-0370-7

Jia, H., Chen, F., Pan, D., Du, E., Wang, L., Wang, N. ve Yang, A. (2022). Flood risk management in the Yangtze River basin—Comparison of 1998 and 2020 events. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 68, 102724. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102724

Kanamori, H. ve Cipar, J. J. (1974). Focal process of the great Chilean earthquake May 22, 1960. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 9(2), 128-136. https://doi.org/10.1016/0031-9201(74)90029-6

Kim, H. J., Fay, M. P., Feuer, E. J. ve Midthune, D. N. (2000). Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Statistics in medicine*, 19(3), 335-351. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0258(20000215)19:3<335::AID-SIM336>3.0.CO;2-Z

Leoni, B., Radford, T. ve Schulman, M. (2011). Disaster through a different lens: Behing every effect, there is a cause: A guide for journalist covering disaster risk reduction. *In Disaster Through a Different Lens: Behing Every Effect, there is a Cause: A guide for Journalist Covering Disaster Risk Reduction*. United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat (UNISDR).

Li, C. J., Chai, Y. Q., Yang, L. S. ve Li, H. R. (2016). Spatio-temporal distribution of flood disasters and analysis of influencing factors in Africa. *Natural Hazards*, 82(1), 721-731. https://doi.org/10.1007/s11069-016-2181-8

Mahmood, I., Kidwai, A. A., Qureshi, S. N., Iqbal, M. F. ve Atique, L. (2015). Revisiting major earthquakes in Pakistan. *Geology Today*, 31(1), 33-38. https://doi.org/10.1111/gto.12085

Math, S. B., Nirmala, M. C., Moirangthem, S. ve Kumar, N. C. (2015). Disaster management: mental health perspective. *Indian journal of psychological medicine*, 37(3), 261-271. https://doi.org/10.4103/0253-7176.162915

McFarlane, A. C. ve Williams, R. (2012). Mental health services required after disasters: Learning from the lasting effects of disasters. *Depression research and treatment*, 2012. https://doi.org/10.1155/2012/970194

McPherson, M., Counahan, M. ve Hall, J. L. (2015). Responding to typhoon Haiyan in the Philippines. *Western Pacific Surveillance and Response Journal: WPSAR*, 6(Suppl 1), 1. https://doi.org/10.5365/wpsar.2015.6.4.HYN_026

Muzamil, S. A. H. B. S., Zainun, N. Y., Ajman, N. N., Sulaiman, N., Khahro, S. H., Rohani, M. M., ...ve Ahmad, H. (2022). Proposed framework for the flood disaster management cycle in Malaysia. *Sustainability*, 14(7), 4088. https://doi.org/10.3390/su14074088

Ministry of Emergency Management of the People's Republic of China. (2021). 29 Mart 2022 tarihinde https://www.mem.gov.cn/xw/yjglbgzdt/202101/t20210108_376745.shtml adresinden erişildi.

Norris, F. H. (1992). Epidemiology of trauma: frequency and impact of different potentially traumatic events on different demographic groups. *Journal of consulting and clinical psychology*, 60(3), 409. https://doi.org/10.1037/0022-006X.60.3.409

Oğul, E. (2019). Türkiye'de Afet Yönetimi Politikasının Coğrafi Bilgi Sistemleri Kapsamında Incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi. (606282).

Okunola, O. H. (2019). Spatial analysis of disaster statistics in selected cities of Nigeria. *International journal of emergency management,* 15(4), 299-315. https://doi.org/10.1504/IJEM.2019.104195

Özşahin, E. (2013). Türkiye'de Yaşanmış (1970-2012) Doğal Afetler Üzerine Bir Değerlendirme. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı.

Plafker, G. (1969). Tectonics of the March 27, 1964, Alaska earthquake. https://doi.org/10.3133/pp543I

Pomonis, A. (2010). The great Chile earthquake sequence of May 21-22, 1960: an analysis of the human casualties by event, location and cause *(Mizunami international symposium on earthquake casualties and health consequences: abstract book)*. Japan.

Prasad, A. S. ve Francescutti, L. H. (2017). Natural disasters. *International Encyclopedia of Public Health*, 215. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803678-5.00519-1

Puzo, Q., Qin, P. ve Mehlum, L. (2016). Long-term trends of suicide by choice of method in Norway: a joinpoint regression analysis of data from 1969 to 2012. *BMC public health*, 16(1), 1-9. https://doi.org/10.1186/s12889-016-2919-y

Quesada-Román, A., Villalobos-Portilla, E. ve Campos-Durán, D. (2021). Hydrometeorological disasters in urban areas of Costa Rica, Central America. *Environmental Hazards*, 20(3), 264-278. https://doi.org/10.1080/17477891.2020.1791034

Ritchie, H. ve Roser, M. (2014). Natural disasters. *Our World in Data*.

Schencking, J. C. (2006). Catastrophe, opportunism, contestation: The fractured politics of reconstructing Tokyo following the great Kantô earthquake of 1923. *Modern Asian Studies*, 40(4), 833-873. https://doi.org/10.1017/S0026749X06001934

Seed, H. B., Romo, M. P., Sun, J. I., Jaime, A. ve Lysmer, J. (1988). The Mexico earthquake of September 19, 1985—Relationships between soil conditions and earthquake ground motions. *Earthquake spectra*, 4(4), 687-729. https://doi.org/10.1193/1.1585498

Shen, G. ve Hwang, S. N. (2019). Spatial–Temporal snapshots of global natural disaster impacts Revealed from EM-DAT for 1900-2015. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*. https://doi.org/10.1080/19475705.2018.1552630

Stenchion, P. (1997). Development and disaster management. *Australian Journal of Emergency Management*, The, 12(3), 40-44.

Stewart, S. R. (2017). National hurricane center tropical cyclone report: Hurricane Matthew. AL14016. *National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA).*

Suito, H. ve Freymueller, J. T. (2009). A viscoelastic and afterslip postseismic deformation model for the 1964 Alaska earthquake. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 114(B11). https://doi.org/10.1029/2008JB005954

Titov, V., Cronin, M. F., Dziak, R., Wei, Y., Arcas, D. ve Moore, C. (2022). Understanding a unique tsunami event caused by the Tonga volcano eruption. 05 Mayıs 2022 tarihinde https://www.pmel.noaa.gov/news-story/understanding-unique-tsunami-event-caused-tonga-volcano-eruption adresinden erişildi.

Yapa Abeywardhana, D. M. (2020). Environmental Sociology of Floods in the Colombo District of Sri Lanka. *In Development in Coastal Zones and Disaster Management* (ss. 271-280). Palgrave Macmillan, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4294-7_18

UNDRR. (2015). Unıted Natıons Offıce for Dısaster Rısk Reductıon (2015), Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. 29 Mart 2022 tarihinde https://www.undrr.org/publication/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2015 adresinden erişildi.

UNEP. (t.y.). Awareness and preparedness for emergencies at local level (APELL). 04 Mart 2022 tarihinde https://www.unep.org/explore-topics/disasters-conflicts/what-we-do/preparedness-and-response/awareness-and-preparedness adresinden erişildi.

USGS ve American Red Cross (2011). Report on the 2010 Chilean Earthquake and Tsunami Response. 04 Mart 2022 tarihinde https://pubs.usgs.gov/of/2011/1053/of2011-1053.pdf adresinden erişildi.

Wang, X. ve Liu, P. L. F. (2006). An analysis of 2004 Sumatra earthquake fault plane mechanisms and Indian Ocean tsunami. *Journal of Hydraulic Research*, 44(2), 147-154. https://doi.org/10.1080/00221686.2006.9521671

WMO. (2021). World Meteorological Organization. Weather-Related Disasters İncrease Over Past 50 Years, Causing More Damage But Fewer Deaths. 29 Mart 2022 tarihinde https://public.wmo.int/en/media/press-release/weather-related-disasters-increase-over-past-50-years-causing-more-damage-fewer adresinden erişildi.

Wu, F. T. ve Kanamori, H. (1973). Source mechanism of February 4, 1965, Rat Island earthquake. *Journal of Geophysical Research,* 78(26), 6082-6092. https://doi.org/10.1029/JB078i026p06082

Wu, L., Wang, B. ve Geng, S. (2005). Growing typhoon influence on East Asia. Geophysical Research Letters, 32(18). https://doi.org/10.1029/2005GL022937

Xu, W., Zhuo, L., Zheng, J., Ge, Y., Gu, Z. ve Tian, Y. (2016). Assessment of the casualty risk of multiple meteorological hazards in China. *International journal of environmental research and public health*, 13(2), 222. https://doi.org/10.3390/ijerph13020222

Yeats, R. S. ve Lillie, R. J. (1991). Contemporary tectonics of the Himalayan frontal fault system: folds, blind thrusts and the 1905 Kangra earthquake. *Journal of Structural Geology*, 13(2), 215-225. https://doi.org/10.1016/0191-8141(91)90068-T

Extended Abstract

Aim and Scope

Afetler, doğası gereği ne zaman ve nerede meydana geleceği öngörülemeyen, özellikle toplumun savunma mekanizmalarının başarısız olduğu durumlardır. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışmada; 1900-2022 yılları arasında dünyada meydana gelen afetlerin yıllara, kıtalara, ülkelere ve afetlerin türlerine göre dağılımlarının incelenmesi, afetlerin sıklıklarına (Zamansal-Kıtasal, Ülkesel) neden olan durumların değerlendirilmesi ve bu veriler doğrultusunda bilimsel açıdan çözümcül önerilerin sunulması amaçlanmıştır.

Research Method

The research was carried out using the data transferred to the EM-DAT database (https://public.emdat.be/) until 28.03.2022 and 14.32. Since the information in the database is made available for open access, the required data can be downloaded by the people who perform the membership process. All of the disaster classes and location information were marked and the information between the years 1900-2022 was downloaded. The data downloaded in Excell format were analyzed by mapping and graphing. The long-term trends in the number of disasters in the world were analyzed using the joinpoint regression model (Kim et al., 2000). The analysis starts with the minimum number of ports and tests whether one or more ports are statistically significant and should be added to the model (Puzo et al., 2016). In the study, the EM-DAT database was used because it was aimed to statistically evaluate the disasters that occurred in the world over a wide period of time. Because, EM-DAT database contains disaster data of a wide range of countries since 1900. In addition, the United Nations Environment Program (UNEP), Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level (APELL) disaster report and the Disaster Emergency Management Presidency (AFAD) database were also used. The purpose of the APELL program; raising awareness by identifying risks and hazards, reducing risks, taking measures to prevent accidents and reduce harm, and to minimize the damages or occurrences of disasters by cooperating with industrial authorities (UNEP, n.d.). Since the data used in this study were obtained from international open access databases, ethics committee permission was not required. Since the relevant data are obtained from official websites, it is accepted that the validity and reliability are high. It is thought that the data included in the study covers the years 1900-2022, evaluating the frequency of disasters in continental, national and temporal terms and investigating the causes of the disasters, increases the original value of the study. The limitation of the data included in the research only to the specified databases is considered as a limitation of the study.

Conclusion

It has been determined that the frequency of disasters between the years evaluated within the scope of the study (1900-2022) has increased since the beginning of the 2000s, natural disasters are superior to technological disasters in terms of frequency, and the disasters experienced in the Asian continent are more common than other continents in terms of totality. According to the research results; It is clear that whatever type of disasters are experienced, they have varying degrees of impact on societies. It can be said that climate changes affect the frequency of disasters. Since it is not possible to completely avoid disasters, it is thought that preparatory studies are important in minimizing their possible effects. It can be said that more attention should be paid to structural and non-structural preparatory studies in regions where disasters are frequently experienced, and activities that increase social resilience should be made continuous. In this context, it is considered important to create regional risk maps, establish or strengthen early warning systems, and carry out awareness studies. It is seen that keeping the disaster plans up-to-date, taking into account the newly developing disaster types, is important in terms of damage reduction. In the study, it has been observed that the frequency of disasters has increased especially since the beginning of the 2000s, and one of the reasons for this situation has been associated with the negative consequences of climate change according to the literature data. In this context, it can be argued that socially attaching more importance to national and international policies and plans developed to reduce the negative consequences of climate change will reduce the negative consequences of climate change, thus contributing to the reduction of the

frequency of disasters associated with this situation. As a result; It is thought that combating the negative consequences of climate change, carrying out educational activities in a way that turns into behavior in preparing for disasters, making plans by considering disaster types and spatial situation, and ensuring social cohesion in preparing for disasters may be effective in reducing the frequency of future disasters on the basis of years, continents and countries.