



T.C.
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



2025 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi

Araştırma Dairesi Başkanlığı
Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü

2026
ANKARA

TAKDİM



Dünyamız, son yıllarda büyük ekonomik zararlara ve can kayıplarına sebep olan iklim, hava ve su kaynaklı şiddetli afetlerle mücadele etmektedir. Bu afetlerin artan sıklığı, şiddeti ve çeşitliliği; ülkemizde ve uluslararası alanda devletleri, uluslararası kuruluşları her zamankinden daha fazla endişelendirmekte ve meşgul etmektedir.

Değişen iklim koşulları, sanayileşme, doğanın tahrip edilmesi gibi çeşitli etkenlere bağlı olarak meteorolojik afetlerin etkilerinin artmakta olduğu, daha önce sık karşılaşılmayan bazı afet türlerinin daha fazla meydana geldiği görülmektedir.

Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde afetlere dönüşen çok sayıda ve türde şiddetli meteorolojik olaylar gözlenmektedir. Ülkemizde, başta fırtına, sel, dolu, don, kar ve kuraklık olmak üzere, bu hadiselerin yol açtığı meteorolojik afetler oldukça sık meydana gelmekte ve önemli ölçüde can ve mal kayıplarına neden olmaktadır.

Her geçen gün afet yönetiminin giderek önem kazandığı bu dönemde, Meteoroloji Genel Müdürlüğümüzün afet yönetim süreçlerinin her aşamasında önemli hizmetleri bulunmaktadır.

Meteorolojik afetlere yol açan şiddetli olaylara ilişkin yapılan tahmin ve uyarılarla, vatandaşlarımızın hazırlıklı olmasına yardımcı olmakta; başka bir yönüyle can ve mal kayıplarının azaltılmasına kritik bir katkıda bulunmaktadır.

Genel Müdürlüğümüz, şehirlerimizdeki afet risklerinin azaltılması ve afete karşı direncin artırılması amacıyla, her türlü planlama ve uygulamada meteorolojik verileri değerlendirmekte, fakat bununla sınırlı kalmamaktadır. Tüm bu hizmetlerinin yanı sıra yenilikçi teknolojileri ve uzman ekibiyle afet esnasında ve sonrasında yaptığı tahminlerle de müdahale, yardım ve iyileştirme faaliyetlerine destek olmaktadır.

Genel Müdürlüğümüz tarafından her yıl hazırlanan, Türkiye’de ve dünyada 2025 yılında yaşanan meteorolojik afetlerin kapsamlı olarak değerlendirildiği bu raporun, afet yönetimi kapsamındaki çalışmalar için faydalı olmasını temenni ediyor, emeği geçen tüm mesai arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Murat KURUM

ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANI

ÖNSÖZ



Geçmişten günümüze hava, iklim ve su kaynaklı şiddetli olayları sonucunda oluşan sel, taşkın, fırtına, kuraklık, don, dolu, çığ, aşırı sıcak ve soğuk hava dalgaları gibi meteorolojik afetler, ülke, bölge ve şehir ayrımı yapmaksızın dünyanın her yerinde görülmekte; insanları, yaşadıkları çevreyi, doğal yaşamı ve diğer canlıları etkilemektedir.

Dünya Meteoroloji Teşkilatı tarafından hazırlanan rapordaki meteorolojik afetlerin oluşma sıklıkları, etkileri ve dünya genelindeki yaygınlığı açısından doğal afetler arasında önemli bir yer tuttuğu, fırtına, sel ve taşkınlar ile kuraklığın en çok yaşanan ve en fazla zarara sebep olan afetler olduğu belirtilmektedir.

İnsan hayatını ve doğayı; hava, iklim ve suyla ilgili afetlere karşı korumak, ulusal ve küresel sürdürülebilir kalkınmada da kritik bir görev olmuştur ve olmaya devam etmektedir.

Bizler de bu mücadelede kendimizi yeniliyor, geliştiriyor ve hazırladığımız tahmin ve erken uyarılar ile üzerimize düşen sorumluluğu yerine getirmeye azami gayret gösteriyoruz.

Tüm ülkeyi kapsayan meteoroloji radar ağıımız, otomatik meteoroloji gözlem sistemlerimiz ile meteorolojik hadiselerin afetlere dönüşmeden tedbir alınabilmesine yönelik yedi gün yirmi dört saat çalışıyoruz.

Doğa olayları ve meteorolojik hadiseler hayatımızın bir parçasıdır. Meteorolojik koşullar açısından çok farklı iklim özelliklerine sahip olan ülkemizde, şiddetli meteorolojik hadiselerin yol açtığı afetlerin oluşum sayıları yıllar içinde artış göstermekte, birçok sektörü ve günlük yaşamı olumsuz yönde etkilemektedir.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü olarak, kamuoyunun bilgilendirilmesi amacıyla, ülkemiz ve dünya geneli değerlendirmelerini içeren meteorolojik afetler analizleri hazırlamaktayız ve her yıl düzenli olarak yayımlamaktayız.

Kurumumuz tarafından hazırlanan, 2025 yılında meydana gelen meteorolojik afetlerin; küresel ölçekte ve Türkiye genelinde yıllık, mevsimlik ve aylık olarak değerlendirildiği bu raporun, meteorolojik afetlerle ilgili çalışmalara önemli bir katkı sağlayacağını değerlendiriyoruz.

Volkan Mutlu COŞKUN
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRÜ

İÇİNDEKİLER

TAKDİM	ii
ÖNSÖZ	iv
1. GİRİŞ	1
2. DOĞA KAYNAKLI AFETLERİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ	2
3. DOĞA KAYNAKLI AFETLERİN 2025 YILI DEĞERLENDİRMESİ	14
3.1. DÜNYA GENELİ	14
3.2. TÜRKİYE GENELİ	19
3.2.1. Şiddetli Yağış, Sel ve Su Baskını.....	22
3.2.2. Kuraklık	27
3.2.2.1. Meteorolojik Kuraklık Değerlendirmesi.....	28
3.2.3. Fırtına	32
3.2.4. Dolu.....	39
3.2.5. Yıldırım.....	43
3.2.6. Orman Yangınları.....	48
3.2.7. Çığ.....	51
3.2.8. Kar.....	55
3.2.9. Don.....	59
3.2.10. Sıcak ve Soğuk Hava Dalgası	62
3.2.10.1. Sıcak Hava Dalgası.....	62
3.2.10.2. Soğuk Hava Dalgası.....	63
3.2.11. Sis.....	64
3.2.12. Heyelan	67
4. KAYNAKLAR	72

1. GİRİŞ

Dünyada süre gelen doğa olayları insanların yaşamını önemli ölçüde etkilediğinde, doğa kaynaklı afet olarak nitelendirilmektedir. Birleşmiş Milletler (BM) tarafından doğa kaynaklı afetler; toplumun sosyoekonomik ve sosyokültürel faaliyetlerini önemli ölçüde aksatan, can ve mal kayıplarına neden olan ve yerel imkânlar ile baş edilemeyen doğa olayları olarak tanımlanmıştır [1].

Doğa kaynaklı afetler sonucunda, can ve mal kayıplarının yanı sıra milyonlarca insan yer değiştirmek zorunda kalmaktadır. Bunun, ülke ekonomilerine getirdiği zarar çok yüksek miktarlara ulaşmaktadır.

Doğa kaynaklı afetlerin büyük bölümünü meteorolojik afetler oluşturmaktadır. Orman yangınları, tarımsal zararlıların istilaları, kuraklık, çölleşme, göl ve deniz suyu seviyesi yükselmeleri, çığ ve seller, hava şartları ile çok yakından ilişkili olan doğa kaynaklı afetlerdir. Yağışlar, şiddetli yerel fırtınalar, tropikal fırtınalar, fırtına kabarması, şiddetli kış şartları, kırağı ve don ise hava şartları tarafından doğrudan oluşturulan afetlerdir. Meteorolojik şartlar ile doğrudan ve dolaylı olarak ilişkili olan doğa kaynaklı afetlerin tümü, meteorolojik afetler veya meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetler olarak adlandırılır [1,2,3,4].

Doğa kaynaklı afetlerin çeşitleri ve önem sıraları ülkeden ülkeye değişmektedir. Akdeniz havzasında doğa kaynaklı afetler; fırtına, kuraklık, sel, orman yangını, heyelan, dolu fırtınası, çığ ve don olayları şeklinde etkili olmaktadır [2].

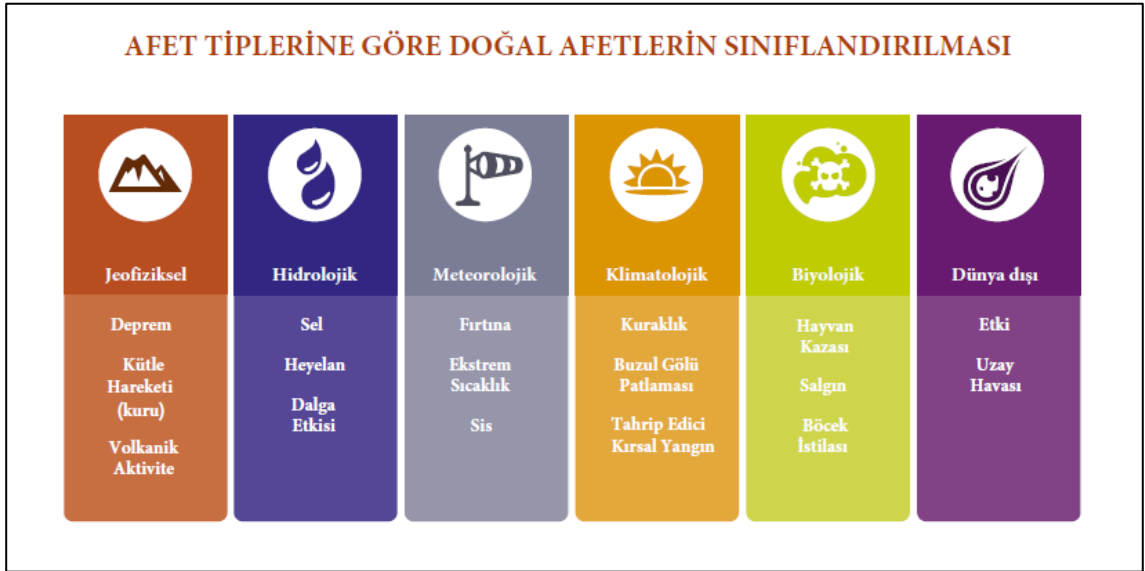
Büyük bir coğrafya ve farklı iklim bölgelerine sahip olan ülkemizde, afetlere dönüşen çok sayıda ve türde, şiddetli meteorolojik olaylar gözlenmektedir. Ülkemizde başta fırtına, sel, dolu, orman yangınları, don, kar, çığ ve kuraklık olmak üzere meteorolojik afetler oldukça sık meydana gelmekte ve önemli ölçüde can ve mal kayıplarına neden olmaktadır.

Meteorolojik afetler, özellikle son yıllarda giderek artan bir şiddette, sıklıkta ve sürede farklı yerlerde meydana gelmektedir. Günümüzde sanayileşme, çarpık yapılaşma, doğanın tahrip edilmesi gibi insan etkileri, bu tür afetlerin etkilerini artırmasına veya yenilerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir [1].

2. DOĞA KAYNAKLI AFETLERİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ

Doğa kaynaklı afetler insanlık tarihi boyunca her zaman olmuştur ve olmaya da devam edecektir. İnsanoğlu, içinde bulunduğu çağın olanakları ve bilgisi ölçüsünde, afetlerle sürekli mücadele etmiştir. Dünya nüfusunun hızla artması, nüfusun afetlere riskli alanlarda yoğun bir şekilde toplanması, doğal kaynakların aşırı tüketilmesi, sanayileşme, çarpık kentleşme ve yetersiz altyapı, doğa kaynaklı afetlerin olası risklerini artırmaktadır [5].

Uluslararası ölçekte afet veri tabanı bulunan Afet Araştırma ve Epidemiyoloji Merkezi (CRED) tarafından doğa kaynaklı afetler; jeofiziksel, hidrolojik, meteorolojik, klimatolojik, biyolojik ve uzay kaynaklı olmak üzere altı ana grupta sınıflandırılmaktadır (Şekil 1) [6,7].

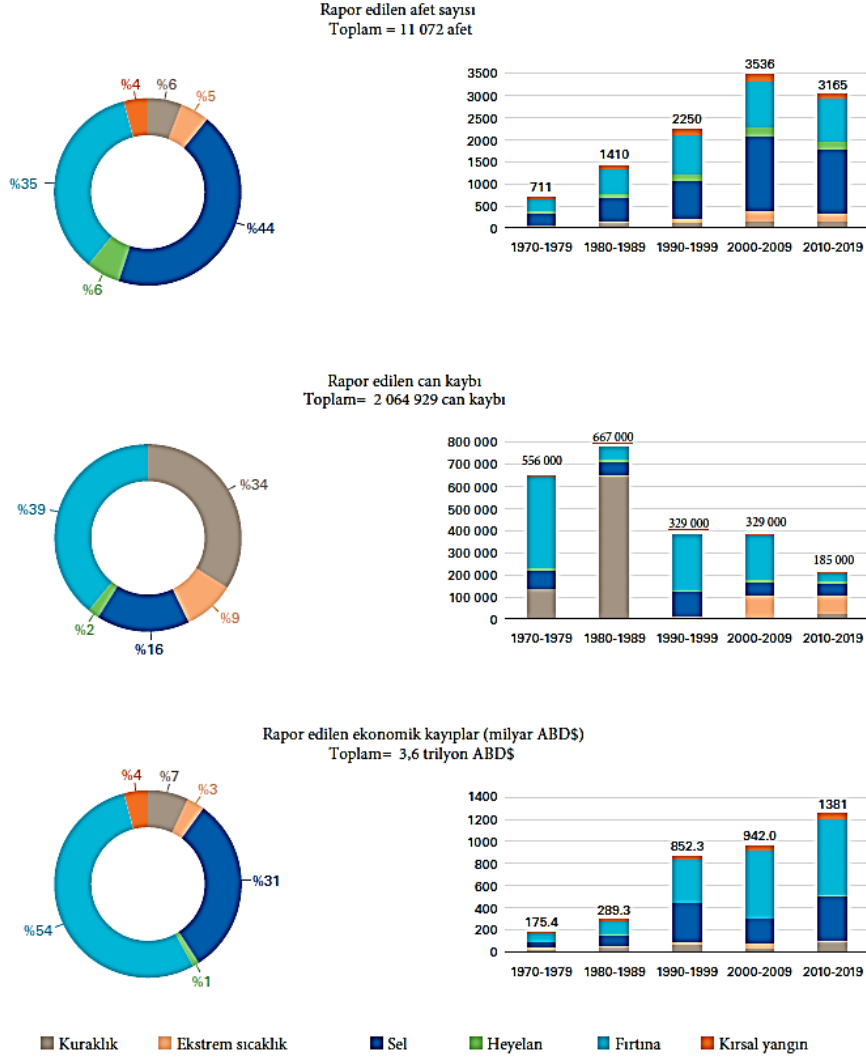


Şekil 1. Afet Tipine Göre Doğa Kaynaklı Afetlerin Sınıflandırılması (Kaynak: UNISDR&CRED)

Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından, 2021 yılında, *“WMO Atlas of Mortality and Economic Losses From Weather, Climate and Water Extremes”* raporu yayımlanmıştır. Rapor; hava, iklim ve su ile ilgili tehlikelerden kaynaklanan doğal afetler sonucu meydana gelen can kayıplarının ve ekonomik kayıpların, günümüze kadar olan en kapsamlı incelemesidir. Raporda; son 50 yıllık periyot, 10’ar yıllık dönemler halinde değerlendirilmektedir (Şekil 2). Atlas’taki istatistikler, Afetler Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi (CRED) tarafından sağlanan Acil Durum Veri Tabanından (EM-DAT) alınmıştır. EM-DAT; jeofizik, meteorolojik, klimatolojik, hidrolojik, biyolojik ve dünya dışı olmak üzere, çeşitli doğal tehlike türleri ile ilişkili afetler ve başlangıcı 1900 yılına kadar dayanan teknolojik afetler hakkında veriler içermektedir [9]. Şekil 3’de, dünya genelinde, 1970-2019 periyodunda meydana gelen hava-iklim kaynaklı

afetlerin; sayı, can kaybı ve ekonomik kayıplar olarak afet türlerine göre dağılımları görülmektedir.

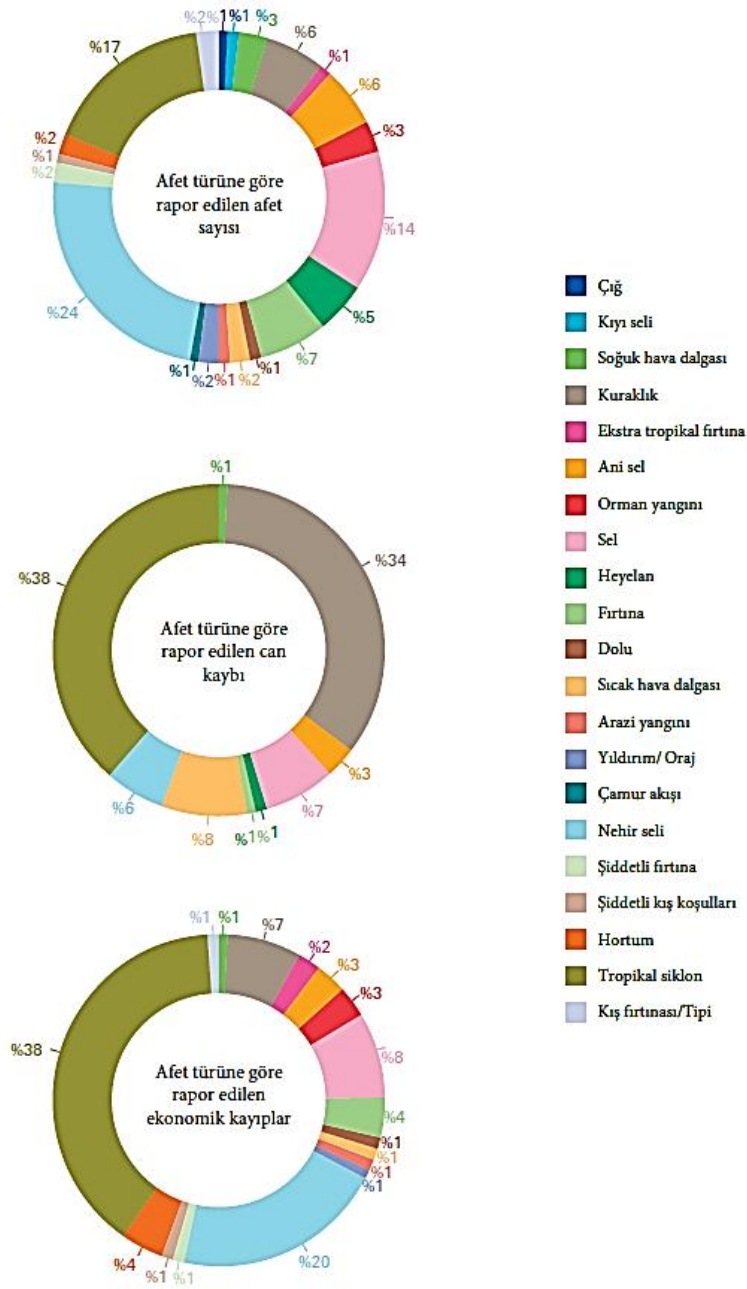
Hava, iklim ve su ile ilgili tehlikelerin etkileri, dünya çapında sağlığı, ekonomik durumu ve sosyal kalkınmayı olumsuz olarak etkilemeye devam etmektedir. Bu etkilerin bazıları yerelden ulusala ve hatta, ülkelerin karşılıklı bağımlılıkları nedeniyle, uluslararası düzeyde artarak hissedilmektedir [9].



Şekil 2. Dünya Geneline 1970-2019 Periyodunda Meydana Gelen Hava-İklim Kaynaklı Afetlerin Afet Türlerine Göre Yüzde ve 10'ar Yıllık Periyotlar Halinde Sayı, Can Kaybı ve Ekonomik Kayıplar Olarak Dağılımı

Son 50 yılda ortalama olarak her gün; hava, iklim veya su tehlikesiyle ilgili bir felaket meydana gelmiştir. Bu olaylar, günde 115 kişinin ölümüne ve günlük 202 milyon ABD Doları ekonomik kayba neden olmuştur. Dünya Meteoroloji Örgütü, dünyayı etkileyen hava kaynaklı afetlerin sayısının son 50 yılda beş kat arttığını açıklamıştır. Bu periyotta can kayıpları yaklaşık

üç kat azalırken, ekonomik kayıplar ise yedi kat artmıştır. 2010-2019 arasındaki on yılda rapor edilen kayıplar, 1970-1979 arasındaki günlük 49 milyon ABD Dolarına göre yedi kat artışla, günde 383 milyon ABD Doları civarına çıkmıştır. Hava felaketlerine bağlı ölümlerin %90'ından fazlası, gelişmekte olan ülkelerde meydana gelmiştir. Can kayıplarının azalması, uyarı sistemlerindeki iyileştirilmelere bağlanmaktadır. Şekil 4 - 10'da, kıtalar bazında 1970-2019 periyodunda meydana gelen hava-iklim ve su kaynaklı afetler ile can kayıpları ve ekonomik kayıplar görülmektedir [9,10].



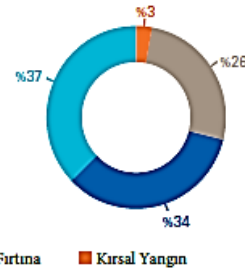
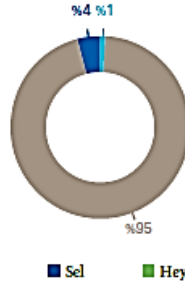
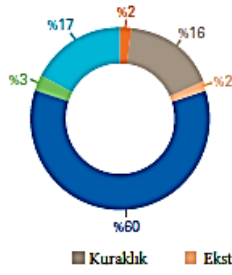
Şekil 3. Dünya Geneline 1970-2019 Periyodunda Meydana Gelen Hava-İklim Kaynaklı Afetlerin Sayı, Can Kaybı ve Ekonomik Kayıplar Olarak Afet Türlerine Göre Dağılımları

Afrika

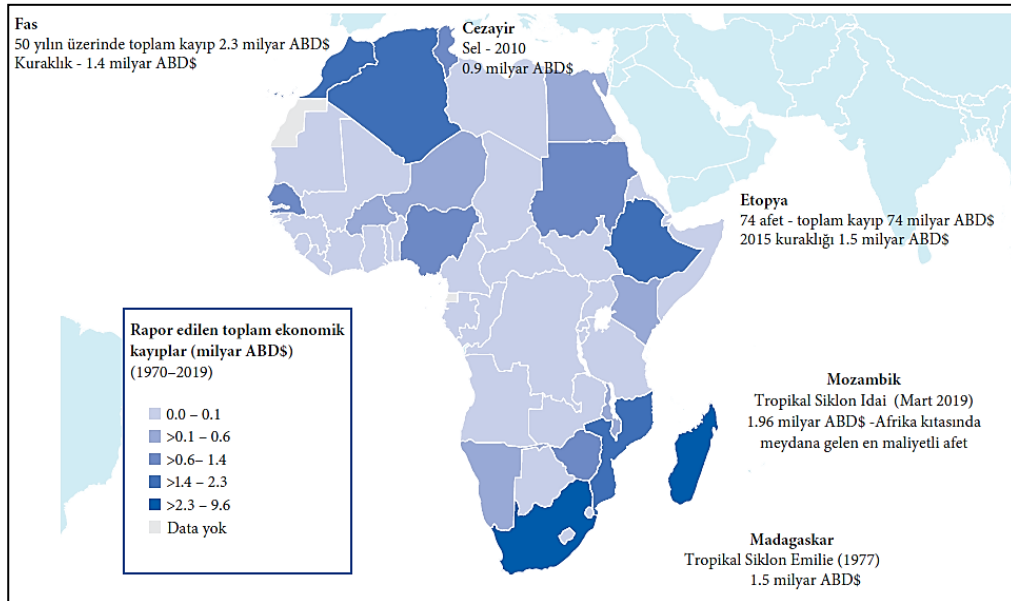
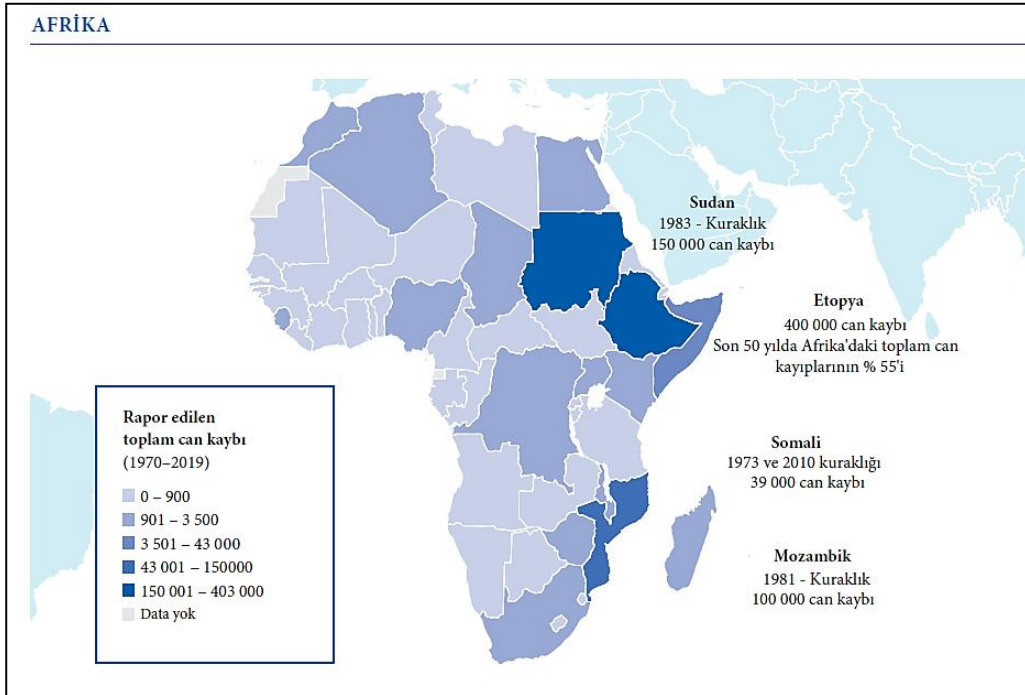
Rapor edilen afet sayısı = 1 695

Rapor edilen can kaybı sayısı = 731 747

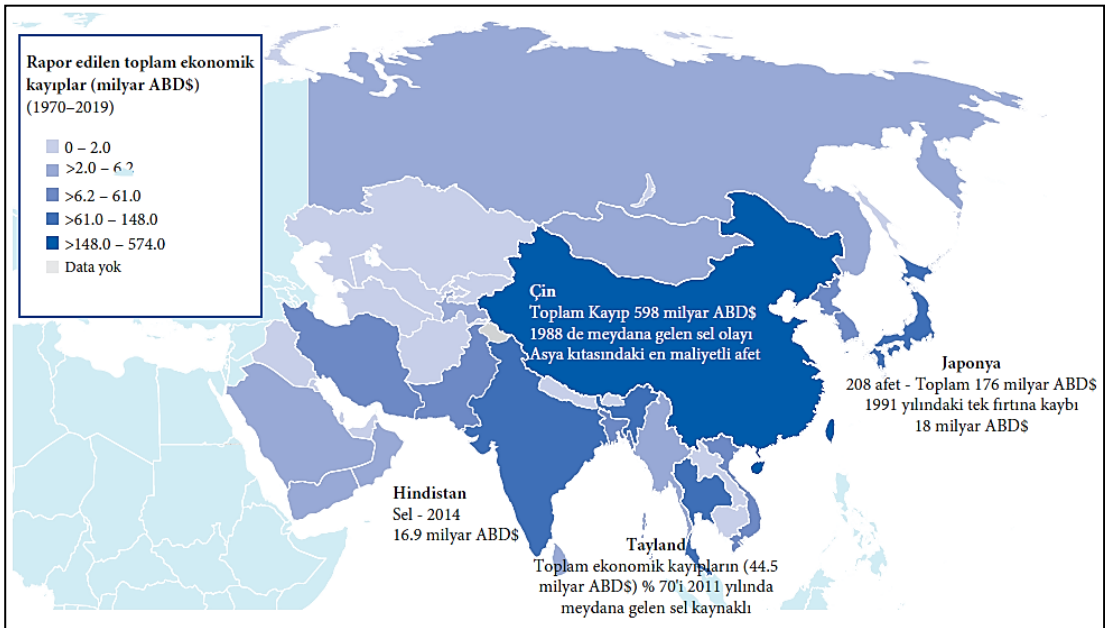
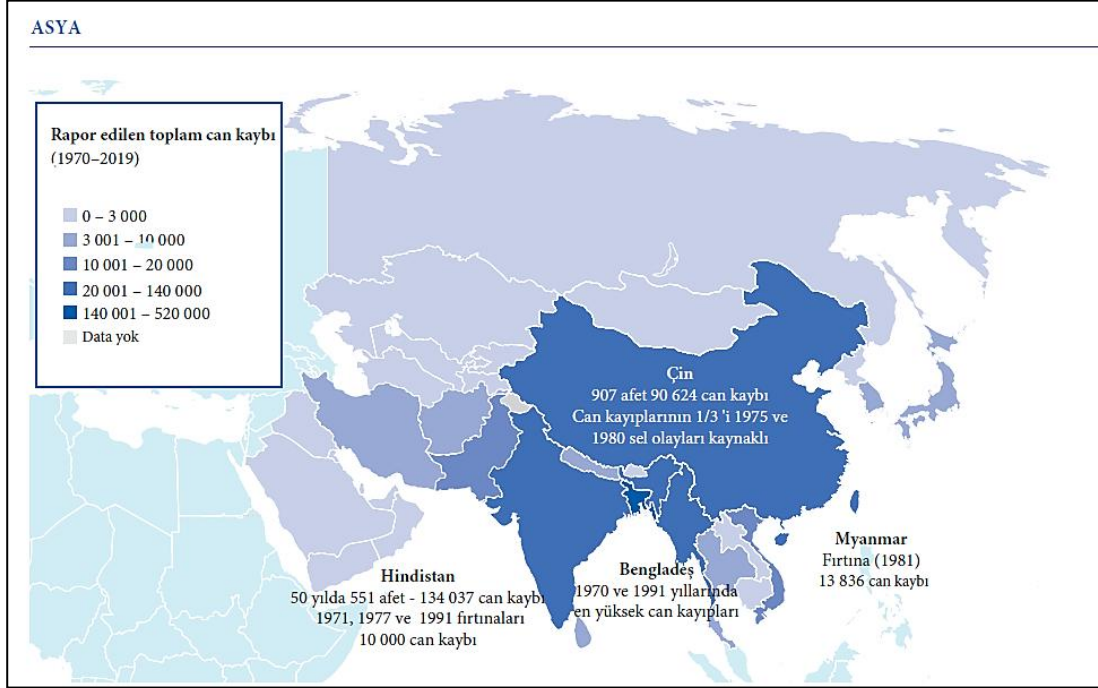
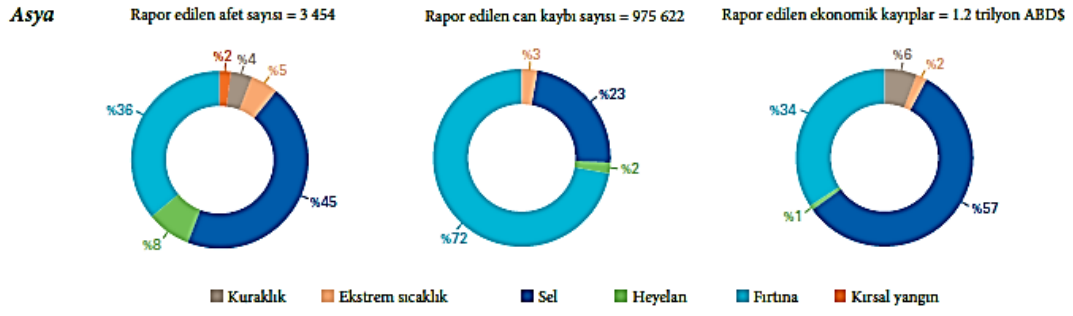
Rapor edilen ekonomik kayıplar = 38.5 milyar ABD\$



■ Kuraklık ■ Ekstrem sıcaklık ■ Sel ■ Heyelan ■ Fırtına ■ Kırsal Yangın

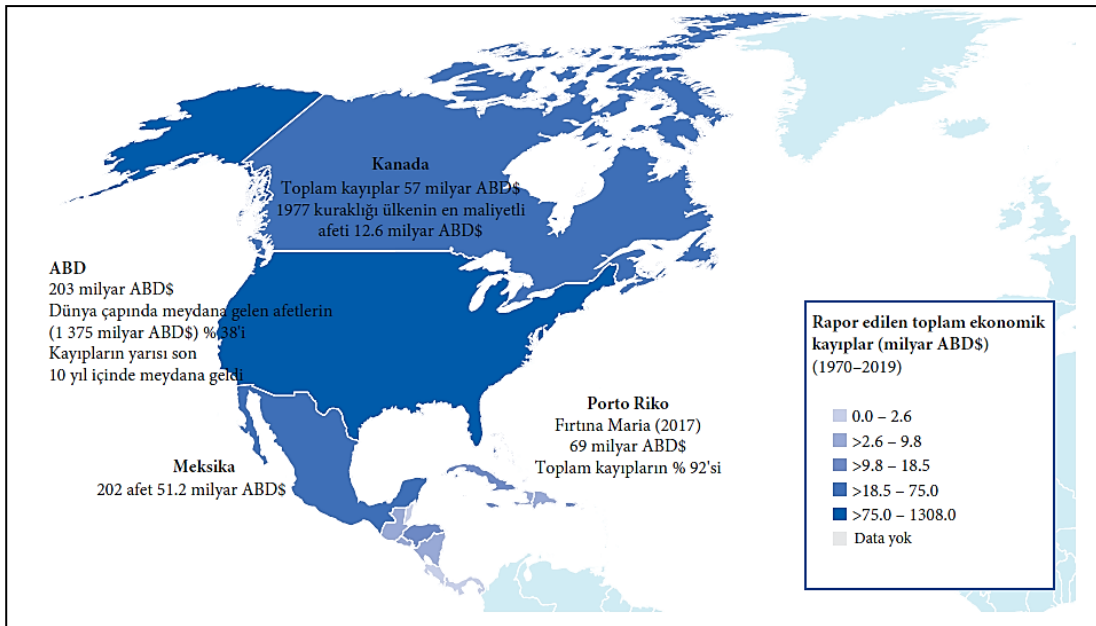
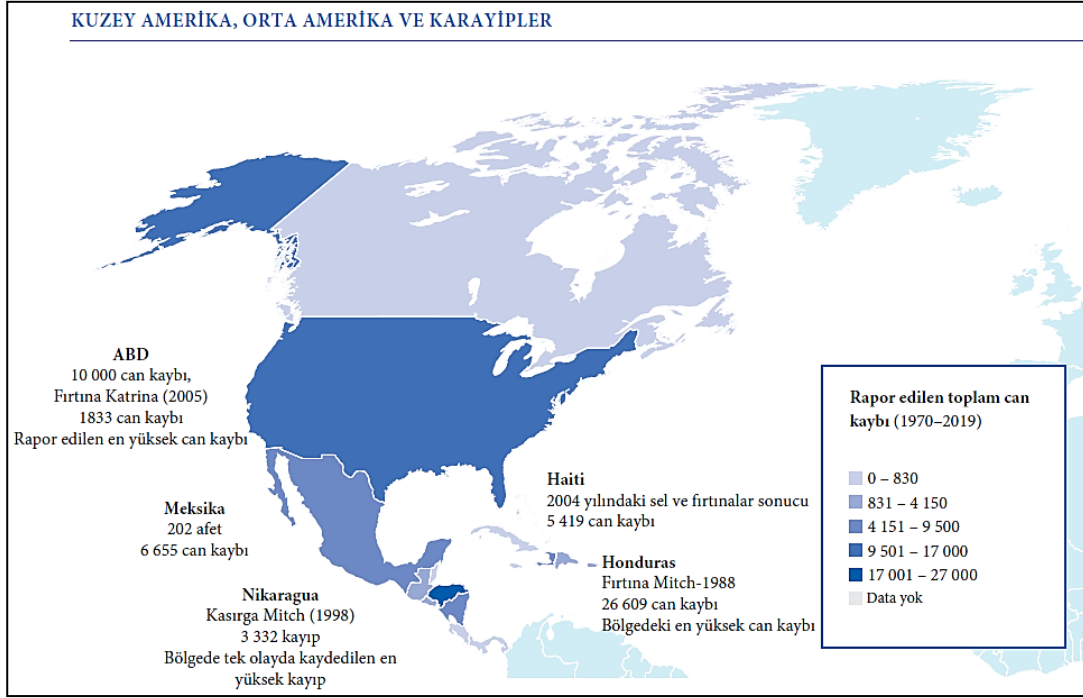
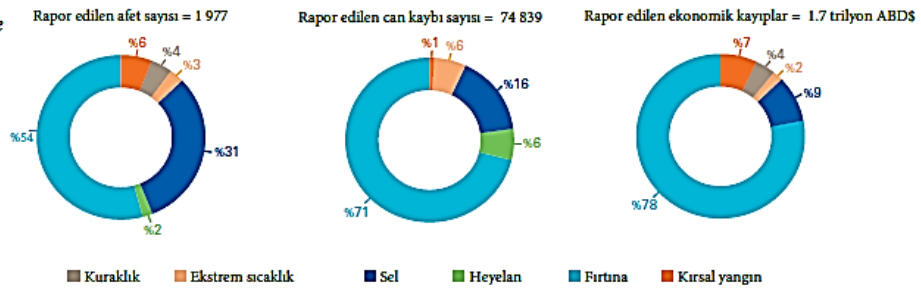


Şekil 4. Afrika Kıtasında 1970-2019 Periyodunda Meydana Gelen Hava-İklim Kaynaklı Afetler, Can Kayıpları ve Ekonomik Kayıplar



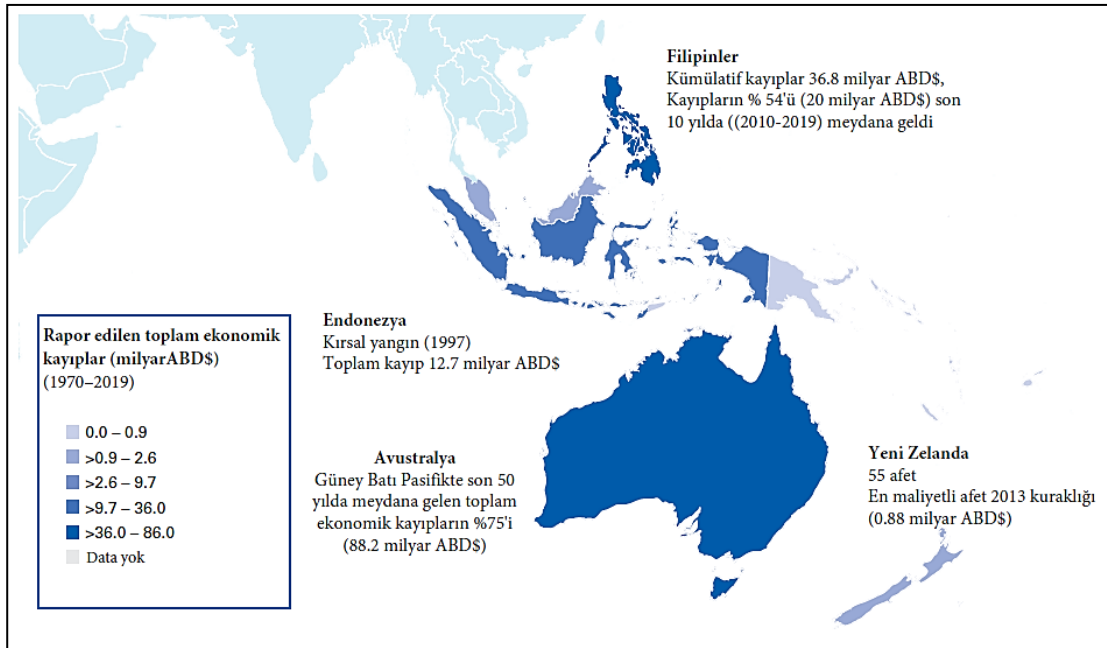
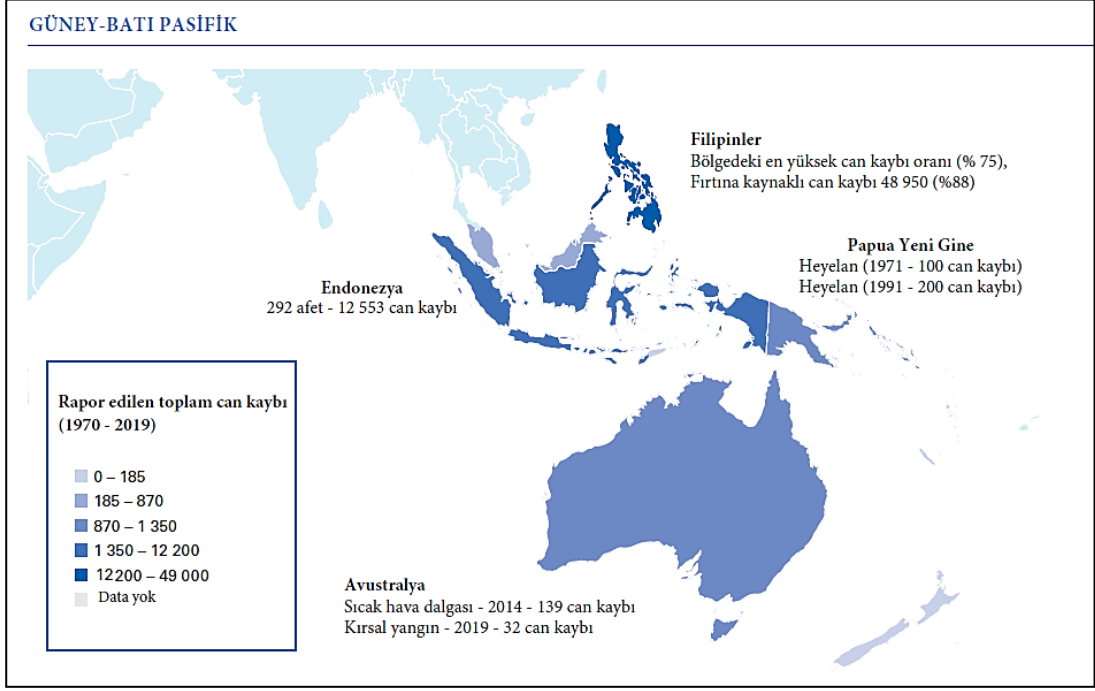
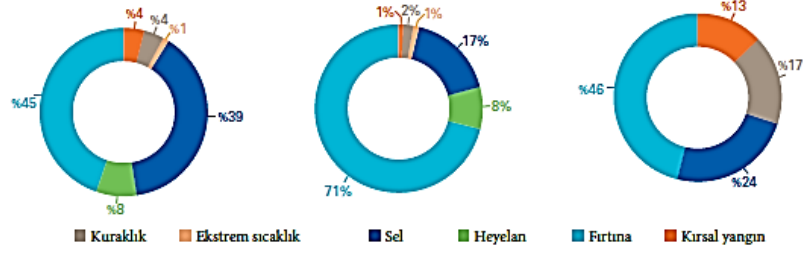
Şekil 5. Asya Kıtasında 1970-2019 Periyodunda Meydana Gelen Hava-İklim Kaynaklı Afetler, Can Kayıpları ve Ekonomik Kayıplar

**Kuzey Amerika,
Orta Amerika ve
Karayipler**



Şekil 6. Kuzey Amerika, Orta Amerika ve Karayipler’de 1970-2019 Periyodunda Meydana Gelen Hava-İklim Kaynaklı Afetler, Can Kayıpları ve Ekonomik Kayıplar

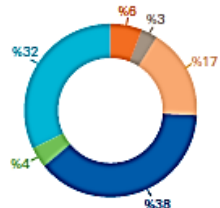
Güney-Batı Pasifik Rapor edilen afet sayısı= 1 407 Rapor edilen can kaybı sayısı= 65 391 Rapor edilen ekonomik kayıplar = 163.7 milyar ABD\$



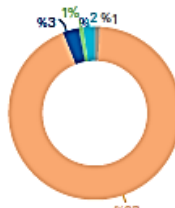
Şekil 7. Güney-Batı Pasifikte 1970-2019 Periyodunda Meydana Gelen Hava-İklim Kaynaklı Afetler, Can Kayıpları ve Ekonomik Kayıplar

Avrupa

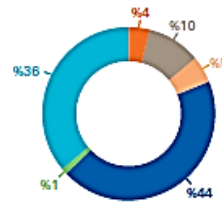
Rapor edilen afet sayısı = 1 672



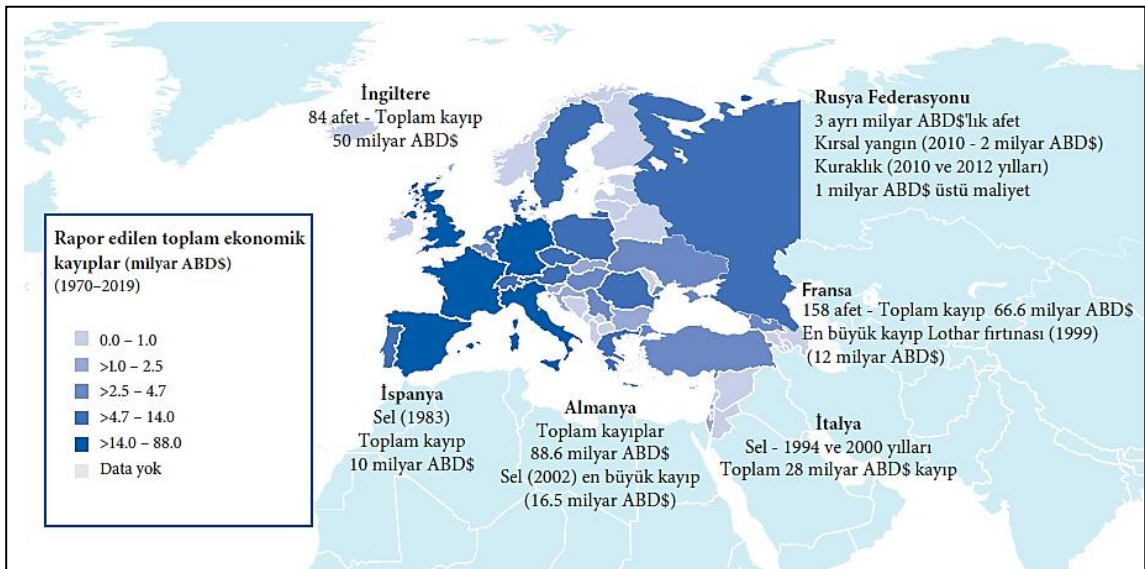
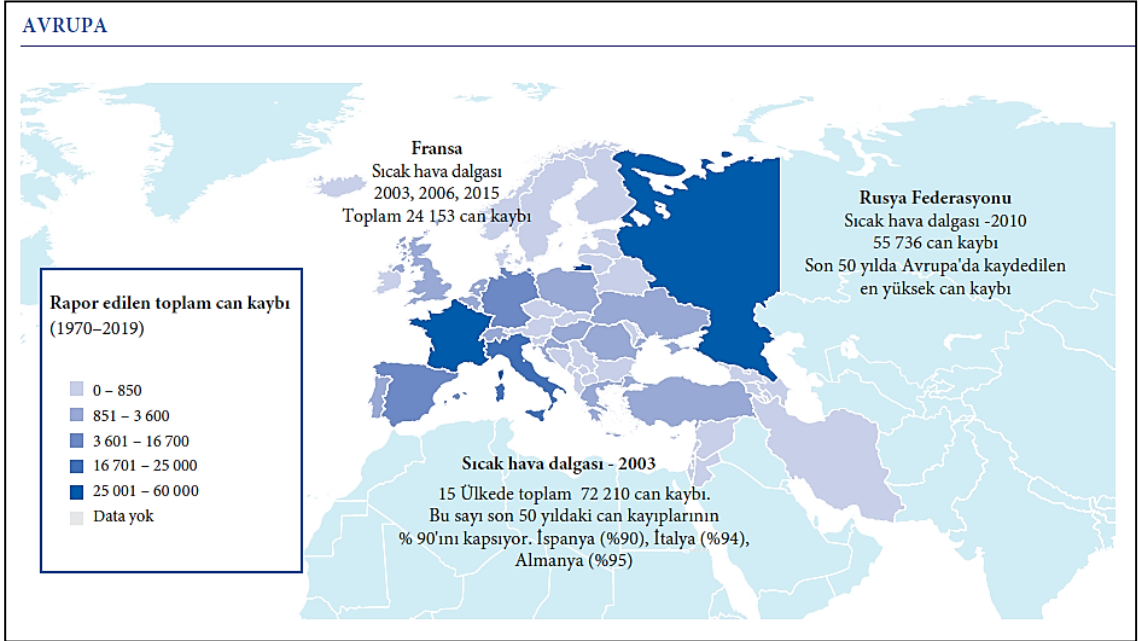
Rapor edilen can kaybı sayısı = 159 438



Rapor edilen ekonomik kayıplar = 476.5 milyar ABD\$



■ Kuraklık ■ Ekstrem sıcaklık ■ Sel ■ Heyelan ■ Fırtına ■ Kırsal yangın

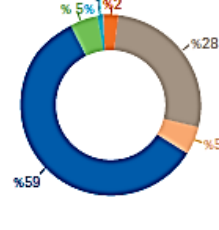
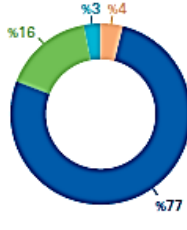
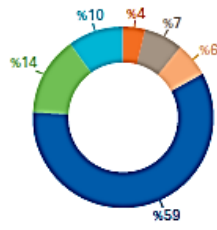


Şekil 8. Avrupa Kıtasında 1970-2019 Periyodunda Meydana Gelen Hava-İklim Kaynaklı Afetler, Can Kayıpları ve Ekonomik Kayıplar

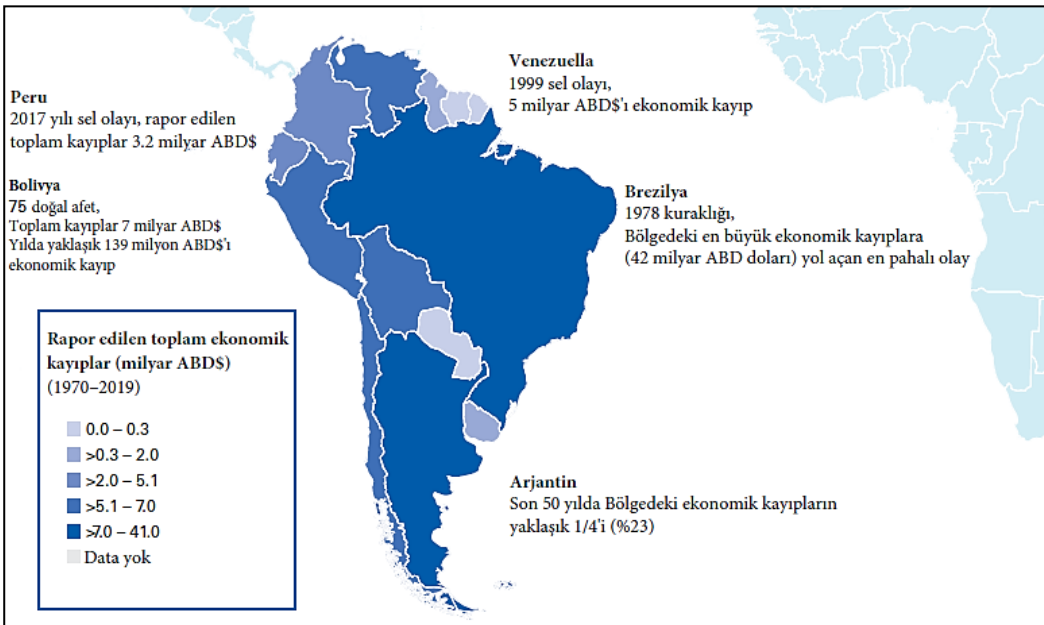
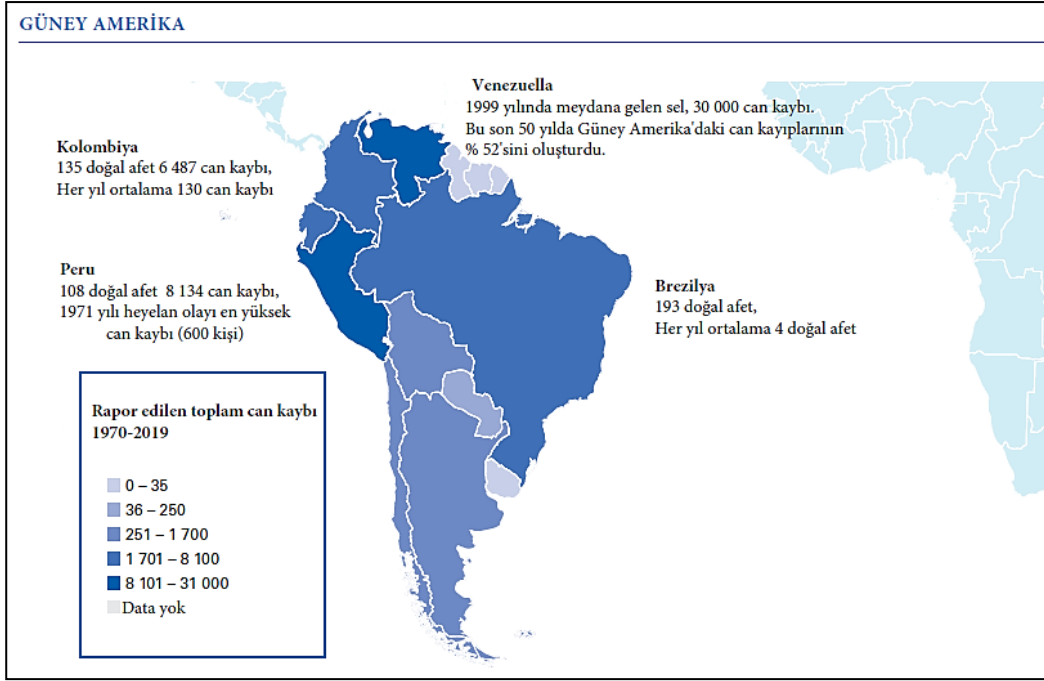
Güney Amerika Rapor edilen afet sayısı = 867

Rapor edilen can kaybı sayısı = 57 892

Rapor edilen ekonomik kayıplar = 100.9 milyar ABD\$



■ Kuraklık ■ Ekstrem sıcaklık ■ Sel ■ Heyelan ■ Fırtına ■ Kırsal yangın



Şekil 9. Güney Amerika Kıtasında 1970-2019 Periyodunda Meydana Gelen Hava-İklim Kaynaklı Afetler, Can Kayıpları ve Ekonomik Kayıplar



Şekil 10. Kıtalar-Bölgeler İtibarıyla Hava, İklim ve Su Ekstremleri Kaynaklı Doğal Afetlerin Sayı, Can Kaybı ve Ekonomik Kayıplar Olarak 10'ar Yıllık Dönemler Halinde Dağılımı (1970-2019)

Tablo 1. Dünya Genelinde Meydana Gelen ve En Fazla Can Kaybına Neden Olan Hava, İklim ve Su Ekstremleri Kaynaklı 10 Doğal Afet (1970-2019)

	<i>Afet türü</i>	<i>Yılı</i>	<i>Ülke</i>	<i>Can kaybı</i>
1	Kuraklık	1983	Etiyopya	300 000
2	Fırtına (Bhola)	1970	Bangladeş	300 000
3	Kuraklık	1983	Sudan	150 000
4	Fırtına (Gorki)	1991	Bangladeş	138 866
5	Fırtına (Nargis)	2008	Myanmar	138 366
6	Kuraklık	1973	Etiyopya	100 000
7	Kuraklık	1981	Mozambik	100 000
8	Ekstrem sıcaklık	2010	Rusya Federasyonu	55 736
9	Sel	1999	Venezuela	30 000
10	Sel	1974	Bangladeş	28 700

WMO Atlası'na göre, can kayıpları açısından en kötü on afet Etiyopya, Bangladeş, Sudan, Myanmar, Mozambik, Rusya Federasyonu ve Venezuela Cumhuriyeti'ni etkilemiş; bu ölümlere kuraklık, fırtına, sel ve aşırı sıcaklık olayları neden olmuştur (Tablo 1). 1970-2019 periyodunda en fazla can kaybına neden olan ilk 10 afet içerisinde; kuraklık (650.000), fırtına (577.232), sel (58.700) ve ekstrem sıcaklık olayları (55.736) yer almıştır.

Tablo 2. Dünya Genelinde Meydana Gelen ve En Fazla Ekonomik Kayba Neden Olan Hava, İklim ve Su Ekstremleri Kaynaklı 10 Doğal Afet (1970-2019)

	<i>Afet türü</i>	<i>Yılı</i>	<i>Ülke</i>	<i>Ekonomik kayıp (Milyar ABD\$)</i>
1	Fırtına (Katrina)	2005	ABD	163.61
2	Fırtına (Harvey)	2017	ABD	96.94
3	Fırtına (Maria)	2017	ABD	69.39
4	Fırtına (Irma)	2017	ABD	58.16
5	Fırtına (Sandy)	2012	ABD	54.47
6	Fırtına (Andrew)	1992	ABD	48.27
7	Sel	1998	Çin	47.02
8	Sel	2011	Tayland	45.46
9	Fırtına (Ike)	2008	ABD	35.63
10	Sel	1995	Güney Kore	25.17

WMO Atlası'na göre, ekonomik kayıplar açısından ilk 10 afet içerisinde, fırtına (521 milyar ABD Doları) ve sel (115 milyar ABD Doları) olayları yer almaktadır. Ekonomik kayıplar açısından ilk 10 afetten üçü 2017'de meydana gelmiştir: Harvey (96,9 milyar ABD Doları), Maria (69,4 milyar ABD Doları) ve Irma (58,2 milyar ABD Doları) kasırgaları. Sadece bu üç kasırğa, toplamın %35'ini oluşturmaktadır (Tablo 2).

Doğa kaynaklı afetlere maruz kalan insanlar, can ve mal kayıplarının yanı sıra, yaşam alanlarını terk ederek daha güvenli bölgelere göç etmek zorunda kalmaktadır. Afet kaynaklı göç olaylarının ülke ekonomilerine getirdiği ekonomik zararlar çok büyük boyutlara ulaşmaktadır. Bazı yıllarda, büyük çaplı doğa kaynaklı afetler sonucu gelişen yer değiştirme olayları milyonlarca insanı etkilemektedir. Ülke İçi Göç İzleme Merkezi (IDMC); dünya genelindeki doğa kaynaklı afet, çatışma ve şiddet kaynaklı yer değiştirme olaylarını izlemektedir.

Şekil 11'de, IDMC tarafından hazırlanan grafikte, 2015-2024 periyodunda dünya genelinde doğa kaynaklı afetler neticesinde meydana gelen göç olayları görülmektedir. 2024, 2022, 2020, 2023, 2019, 2016 ve 2021 yılları sırasıyla, doğa kaynaklı göç olaylarının yoğun olarak yaşandığı yıllardır. 2024 yılında meydana gelen göç olayları, son 10 yıllık ortalamanın yaklaşık %50'sinin üzerinde gerçekleşmiştir [11].



Şekil 11. 2015-2024 Periyodunda Dünya Geneline Doğa Kaynaklı Afetler Nedeniyle Meydana Gelen Göç Olayları

3. DOĞA KAYNAKLI AFETLERİN 2025 YILI DEĞERLENDİRMESİ

3.1. DÜNYA GENELİ

2025 yılı, dünyadaki milyonlarca insanı etkileyen, büyük can ve mal kayıplarına yol açan; kasırgalar, siklonlar, tayfunlar, tropikal fırtınalar, şiddetli hava olayları, sel felaketleri, kış fırtınaları, kırsal yangınlar, heyelan, kuraklık ve sıcak hava dalgaları gibi meteorolojik karakterli doğal afetlerin yoğun olarak yaşandığı bir yıl olmuştur. Doğal afetlerden geniş alanlar etkilenmiş, can kaybı ve ekonomik kayıpların yanı sıra milyonlarca insan, buldukları yaşam ortamlarından ayrılmak zorunda kalmıştır [12,13,14,15,16,17,18,19,20].

Almanya merkezli sigorta şirketi Munich Re'nin 2025 yılı afet değerlendirmesinde, küresel ölçekte doğa kaynaklı afetler sonucunda 17200 kişinin yaşamını yitirdiği ve 224 milyar ABD dolarlık ekonomik kaybın oluştuğu açıklanmıştır [15].

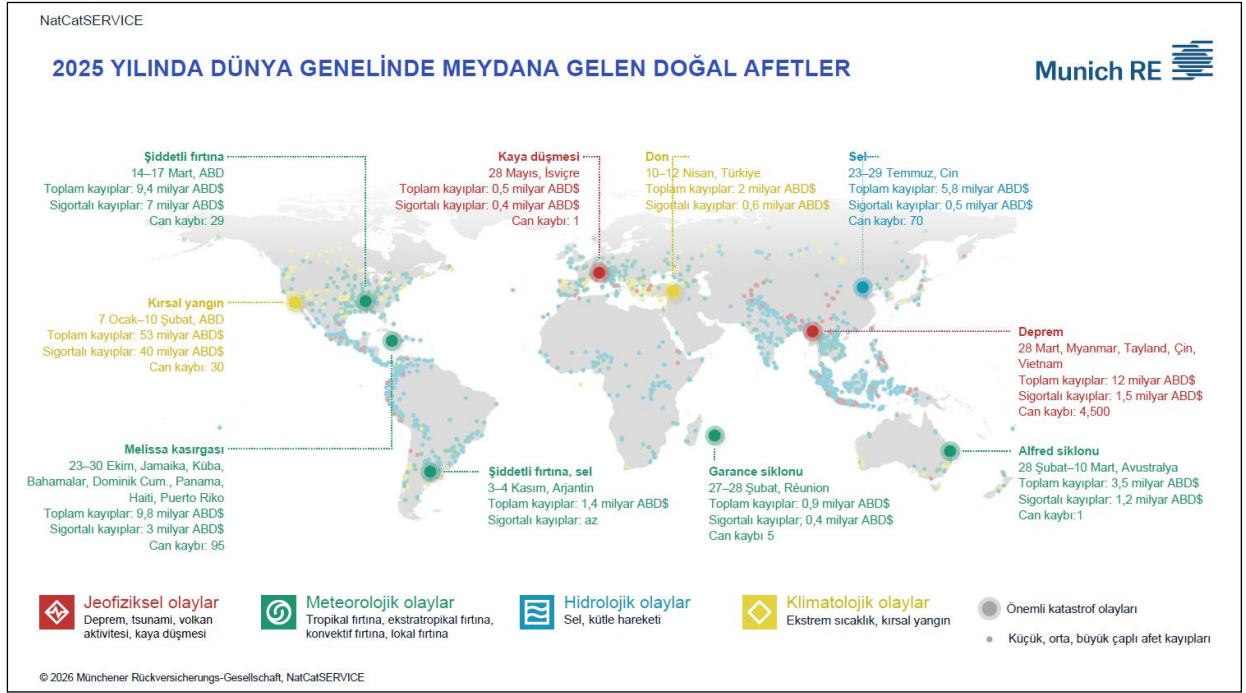
Tablo 3'te 2025 yılında meydana gelen doğa kaynaklı afetlerin önceki yıllarla karşılaştırması görülmektedir. 2025 yılında meydana gelen ekonomik kayıplar 2024 yılı, son 6 ve 10 yıl ortalamasına göre düşük olurken son 30 yılın ortalamasına göre daha yüksek gerçekleşmiştir. Can kayıpları ise 2024 yılına göre yüksek ve son 5, 10 ve 30 yılın ortalamasına göre daha düşük olmuştur.

Tablo 3. 2025 Yılında Meydana Gelen Doğa Kaynaklı Afetlerin Önceki Yıllarla Karşılaştırması

	2025	2024	5-yıllık ortalama (2020 - 2024)	10-yıllık ortalama (2015 - 2024)	30-yıllık ortalama (1995 - 2024)
Toplam kayıplar (milyar ABD\$)	224	368	302	266	192
Sigortalı kayıplar (milyar ABD\$)	108	147	125	107	66
Can kaybı	17,200	11,000	23,400	17,800	41,900

Kaynak: Munich Re NatCat SERVICE

Şekil 12'de 2025 yılında meydana gelen doğa kaynaklı afetlerin; dünya üzerindeki oluşum yerleri ve türleri görülmektedir. 2025 yılında Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya kıtaları afet zararlarının en yüksek olduğu kıtalar olmuştur [15].



Şekil 12. 2025 Yılında Dünya Genelinde Meydana Gelen Doğa Kaynaklı Afetlerin Oluşum Yerleri

Tablo 4’te 2025 yılında meydana gelen ve en fazla can kaybına neden olan beş büyük doğa kaynaklı afet görülmektedir. 2025 yılındaki can kayıplarının yüksek olmasında tropikal siklonlar, heyelan ve deprem olayları önemli rol oynamıştır. Kasım ayında Endonezya ve Malezya’da etkili olan Senyar Tropikal Siklonu, yine kasım ayında Sri Lanka ve Hindistan’da etkili olan Ditwah Tropikal Siklonu, ağustos ayında Sudan’da etkili olan heyelan olayları, mart ayında Myanmar, Tayland, Çin ve Vietnam ile ağustos ve eylül aylarında Afganistan’da etkili olan deprem olaylarında çok sayıda kişi hayatını kaybetmiştir [15].

Tablo 4. 2025 Yılında Meydana Gelen En Fazla Can Kaybına Neden Olan Beş Doğa Kaynaklı Afet

Tarih	Ülke/Bölge	Afet	Can kaybı
28.3.2025	Myanmar, Tayland, Çin, Vietnam	Deprem	4,500
31.8 – 5.9.2025	Afganistan	Deprem	3,000
23 – 28.11.2025	Endonezya, Malezya	Tropikal Siklon Senyar	1,100
31.8.2025	Sudan	Heyelan	1,000
26 – 30.11.2025	Sri Lanka, Hindistan	Tropikal Siklon Ditwah	650

Tablo 5’te 2025 yılında meydana gelen ve en fazla ekonomik kayıpla sonuçlanan beş büyük doğa kaynaklı afet görülmektedir. ABD’de meydana gelen kırsal yangınlar, Myanmar, Tayland, Çin ve Vietnam’da etkili olan deprem, Karayipler’de etkili olan Melissa Kasırgası, nisan

ayında ABD’de etkili olan şiddetli fırtına en yüksek zararları oluşturmuştur. Temmuz ayında Çin’de meydana gelen sel afetleri de ekonomik zararın yüksek olduğu afetlerdir [15].

Tablo 5. 2025 Yılında Meydana Gelen ve En Yüksek Ekonomik Kayba Neden Olan Beş Büyük Doğa Kaynaklı Afet

Tarih	Ülke/Bölge	Olay	Can kaybı	Toplam kayıplar (milyar ABD\$)	Sigortalı kayıplar (milyar ABD\$)
7.1 – 10.2.2025	ABD	Kırsal yangın (Palisades, Eaton yangını)	30	53	40
28.3.2025	Myanmar, Tayland, Çin, Vietnam	Deprem	4,500	12	1.5
23 – 30.10.2025	Jamaika, Küba, Bahamalar, Dominik Cumhuriyeti, Panama, Haiti, Porto Riko	Melissa kasırgası	95	9.8	3.0
14 – 17.3.2025	ABD	Şiddetli fırtına	29	9.4	7.0
23 – 29.7.2025	Çin	Sel	70	5.8	0.5

Kaynak:Munich Re NatCat SERVICE

2025 Yılında Meydana Gelen Meteorolojik Afetlerin Bölgesel Olarak Değerlendirilmesi

- **Kuzey Amerika (Karayipler ve Orta Amerika dahil)**

Kuzey Amerika’da 2025 yılında meydana gelen meteorolojik afetlerin büyük kısmı ABD’de yoğunlaşmıştır. Bölgedeki en önemli afet türleri şiddetli konvektif fırtınalar (SCS), orman yangınları ve sel olaylarıdır. Şiddetli konvektif fırtınalar, yıl boyunca en yüksek ekonomik kayba neden olan afet türü olmuştur. ABD genelinde çok sayıda milyar dolarlık fırtına olayı kaydedilmiştir. Bunun yanı sıra Kaliforniya’da meydana gelen büyük orman yangınları yılın en maliyetli afetleri arasında yer almıştır [12].

Sel olayları özellikle Mississippi Vadisi ve Teksas bölgesinde etkili olurken, kuraklık tarımsal kayıplara neden olmuştur. Tropikal siklon faaliyetleri ise önceki yıllara kıyasla oldukça düşük seviyede kalmıştır [12].

Amerika kıtasının ABD dışındaki bölgelerinde meteorolojik afetler daha çok tropikal siklonlar, kuraklık ve sel olayları şeklinde görülmüştür [12].

Melissa Kasırgası bölgenin en yıkıcı afeti olmuş ve Karayipler’de büyük ekonomik kayıplara yol açmıştır. Brezilya’da ise uzun süreli kuraklık tarımsal üretimi olumsuz etkilemiştir. Meksika’da yoğun yağışlara bağlı olarak gelişen sel olayları ciddi altyapı hasarlarına neden olmuştur [12].

- **Avrupa**

2025 yılında Avrupa’da meteorolojik afetler ağırlıklı olarak sıcak hava dalgaları, kuraklık, orman yangınları ve şiddetli fırtınalar şeklinde görülmüştür. Yaz aylarında etkili olan aşırı sıcak hava dalgaları, on binlerce can kaybına neden olarak yılın en ölümcül meteorolojik olayı olmuştur. Kuraklık ve yüksek sıcaklıklar özellikle Akdeniz havzasında orman yangınlarını tetiklemiş, İspanya ve Portekiz’de geniş alanlar zarar görmüştür. Buna ek olarak, Orta ve Batı Avrupa’da meydana gelen şiddetli konvektif fırtınalar (SCS) ve rüzgar fırtınaları önemli ekonomik kayıplara yol açmıştır. Genel olarak Avrupa’da meteorolojik riskler, sıcaklık artışı ve su stresi ekseninde yoğunlaşmıştır [12].

- **Asya**

Asya kıtasında meteorolojik afetler büyük ölçüde sel, muson yağışları, tropikal siklonlar ve tayfunlar şeklinde gerçekleşmiştir. Çin’de meydana gelen büyük ölçekli sel olayları yılın en yüksek ekonomik kayıplarından birini oluşturmuştur. Hindistan ve Pakistan’da muson yağmurlarına bağlı taşkınlar tarım ve altyapı üzerinde ciddi etkiler yaratmıştır. Bunun yanı sıra Güneydoğu Asya’da tropikal siklonlar geniş alanları etkileyerek hem ekonomik hem de insani kayıplara neden olmuştur. Bazı bölgelerde kuraklık da görülmüş olup bu durum su kaynakları ve tarımsal üretim üzerinde baskı oluşturmuştur [12].

- **Güney-Batı Pasifik**

Güney-Batı Pasifik bölgesinde meteorolojik afetler çoğunlukla tropikal siklonlar, yoğun yağışlar, sel ve fırtınalar şeklinde ortaya çıkmıştır.

Bölge, yıl boyunca birden fazla tropikal siklonun etkisi altında kalmış ve bu olaylar geniş çaplı ekonomik kayıplara neden olmuştur. Özellikle Avustralya ve çevresinde görülen siklonlar ve dolu fırtınaları sigorta kayıplarında belirgin artış yaratmıştır. Yoğun yağışlara bağlı sel olayları da bölgenin önemli afet türlerinden biri olmuş, kıyı ve alçak bölgelerde ciddi hasarlar meydana gelmiştir. Ayrıca bazı alanlarda kuraklık ve yangın riskinin devam ettiği gözlemlenmiştir [12].

Tablo 6’da 2025 yılına ait ekonomik açıdan en yıkıcı meteorolojik afetler incelendiğinde, olayların coğrafi dağılımı ile can kaybı ve ekonomik zarar büyüklükleri arasında belirgin farklılıklar olduğu görülmektedir. ABD’nin Los Angeles bölgesinde meydana gelen orman yangınları 60 milyar ABD dolarını aşan ekonomik kayıpla yılın en maliyetli afeti olurken, Güney

ve Güneydoğu Asya’da etkili olan siklonlar, aşırı muson yağışları ve seller; Hindistan, Pakistan, Tayland ve çevresinde toplamda binlerce can kaybına yol açmıştır. Çin’de yaz aylarında görülen seller ile ABD’deki ani sel olayları hem can kaybı hem ekonomik zarar üretirken, Karayipler’deki kasırgalar, Filipinler’deki tayfunlar ve Avustralya ile Afrika çevresindeki tropikal siklonlar farklı büyüklüklerde etkiler ortaya koymuştur. Brezilya’da yılın ilk yarısında yaşanan kuraklık ise diğer afet türlerinden farklı olarak daha düşük can kaybı ile birlikte ekonomik zarar oluşturmuştur. Genel olarak tablo, aynı yıl içinde yangın, sel, kuraklık ve tropikal fırtına türlerinin bir arada gerçekleştiğini; ekonomik kayıpların bazı olaylarda çok yüksek seviyelere ulaşırken, can kayıplarının özellikle sel ve aşırı yağış bağlantılı afetlerde yoğunlaştığını göstermektedir.

Tablo 6. 2025 Yılında Ekonomik Açıdan En Yıkıcı Meteorolojik Afetler

Tarih	Olay	Konum	Tür	Can Kaybı	Ekonomik Kayıp
Ocak	Palisades ve Eaton Yangınları	ABD (Los Angeles bölgesi)	Orman yangını	31 doğrudan ölüm; sonraki çalışmada +400 ölüm	60+ milyar ABD doları
Kasım	Güney ve Güneydoğu Asya Siklonları	Tayland, Endonezya, Sri Lanka, Vietnam, Malezya	Siklonlar, aşırı muson yağışı, sel	1.750+	~25 milyar ABD doları
Haziran-Ağustos	Sel	Çin	Aşırı yağış ve sel	30+	11.7 milyar ABD doları
Yıl Ortası – Sonu	Melissa Kasırgası	Jamaika, Küba, Bahamalar	Kasırga (Kategori 5 eşdeğeri)	Netleşmedi	~8 milyar ABD doları
Haziran-Eylül	Sel	Hindistan ve Pakistan	Aşırı muson yağışı, sel, heyelan	1.860+	~5.6 milyar ABD doları
Yıl Ortası – Kasım	Tayfunlar	Filipinler	Tayfunlar ve tropikal fırtınalar	Yüzlerce	5+ milyar ABD doları
Ocak-Haziran	Kuraklık	Brezilya	Kuraklık	Belirtilmemiş	4.75 milyar ABD doları
Şubat	Eski Tropikal Siklon Alfred	Avustralya	Tropikal siklon	1	1.2 milyar ABD doları
Şubat	Garance Siklonu	Réunion (Doğu Afrika)	Tropikal siklon	5	1.05 milyar ABD doları
Temmuz	Teksas Selleri	ABD	Aşırı yağış ve ani sel	135+	~1 milyar ABD doları

Sonuç olarak; Kuzey Amerika’da fırtına ve yangınlar, Amerika’nın diğer bölgelerinde kasırga ve kuraklık, Avrupa’da sıcak hava dalgaları ve kuraklık, Asya-Pasifik’te ise sel ve tropikal siklonlar ön plana çıkmaktadır.

3.2. TÜRKİYE GENELİ

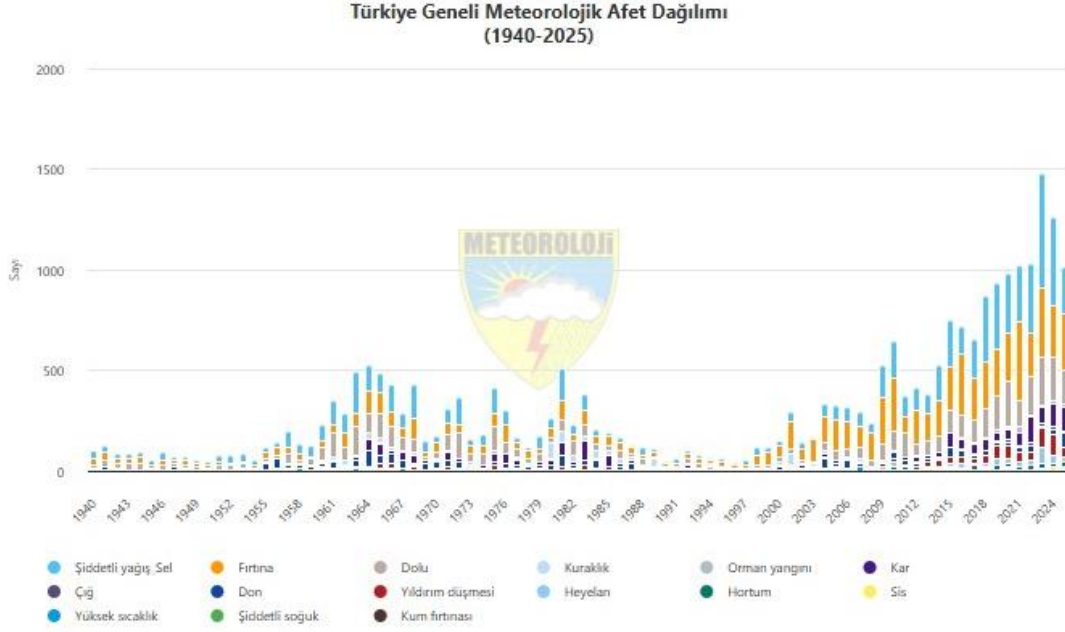
Büyük bir coğrafya ve farklı iklim bölgelerine sahip olan ülkemizde, fazla sayıda ve türde, afetlere dönüşen şiddetli meteorolojik olay gözlenmektedir. Başta fırtına, sel, dolu, don, kar ve kuraklık olmak üzere, meteorolojik afetler oldukça sık meydana gelmekte ve önemli ölçüde can ve mal kayıplarına neden olmaktadır.

Meteorolojik Afetler Yıllık Değerlendirme Raporlarında, dünya genelindeki değerlendirmeler için, büyük felaketlere odaklanan EM-DAT ile Munich Re ve AON sigorta şirketlerinin kayıtlarından yararlanılmaktadır. Ülkemizde meydana gelen meteorolojik afetler için ise Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) fevk rasadı ve hasar raporları esas alınmaktadır. Şiddetli meteorolojik olaylarla ilgili fevk rasadı ve hasar raporları, MGM Meteoroloji Bölge Müdürlüklerine bağlı Meteoroloji Müdürlükleri tarafından, Genel Müdürlüğümüz bünyesinde geliştirilen Meteorolojik İletişim ve Kayıt Programı - KARDELEN kullanılarak oluşturulmaktadır. Fevk rasadı ve hasar raporları, meydana gelen şiddetli meteorolojik olayın herhangi bir zarara yol açması durumunda hazırlanmaktadır. Raporlar, MGM Meteorolojik Veri İşlem Dairesi Başkanlığı arşiv sisteminde depolanmakta ve bu rapor kayıtlarından Türkiye'deki meteorolojik afet sayıları elde edilmektedir.

2025 yılında ülkemizin farklı kesimlerini farklı ölçülerde etkileyen meteorolojik afetler yaşanmıştır. Türkiye'de, 2025 yılı içerisinde, toplam 1.011 meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afet rapor edilmiştir [21]. Uzun yıllar dağılımına bakıldığında, 2025 yılı içerisinde meydana gelen meteorolojik afet sayısı, 1940-2025 periyodu içerisinde en yüksek beşinci değer olarak kayıtlara geçmiştir (Şekil 13).

Özellikle 2000'li yıllardan sonra, ülkemizde yaşanan meteorolojik afet sayısında belirgin bir artış görülmektedir.

Ülkemizde 2025 yılı içinde en fazla meydana gelen meteorolojik karakterli afet, şiddetli yağış/sel olayıdır. 2025 yılı içerisinde toplam 278 adet fırtına afeti rapor edilmiştir. İkinci sırada ise, 232 olay ile şiddetli yağış/sel afeti yer almaktadır. 2025 yılında 170 dolu afeti meydana gelmiş olup fırtına şiddetli yağış/sel afetlerinden sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Kar afeti ise tüm yıl içinde toplam 116 kez görülmüş olup meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin %11,5'ini oluşturmaktadır [21].

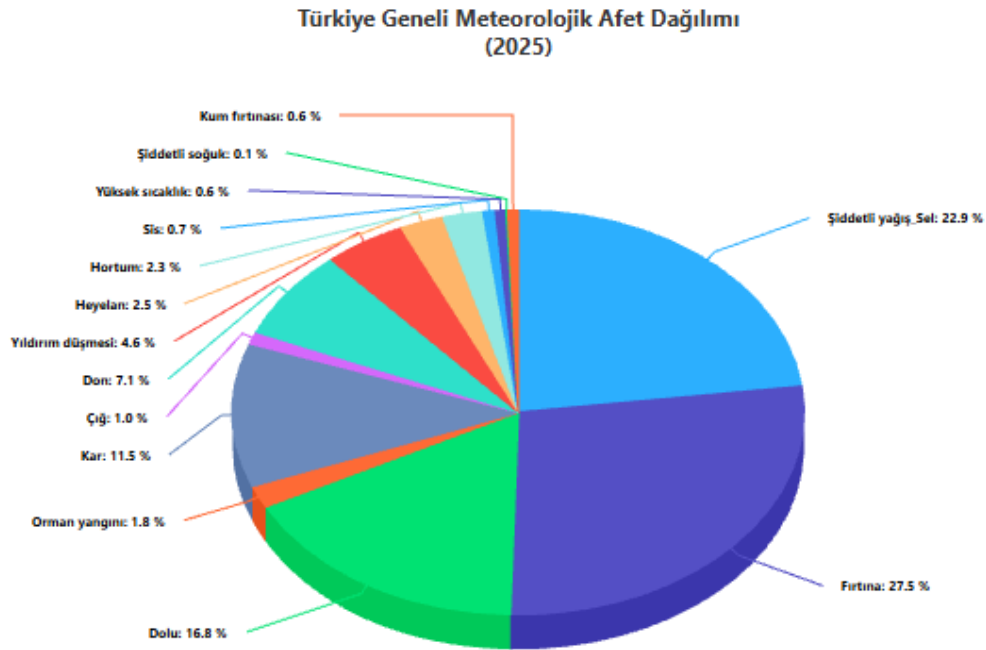


Şekil 13. Türkiye’de 1940-2025 Periyodunda Gözlenen Meteorolojik Afetlerin Yıllık Dağılımları

2025 yılında gözlenen ve ülkemizi etkileyen meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetler içinde;

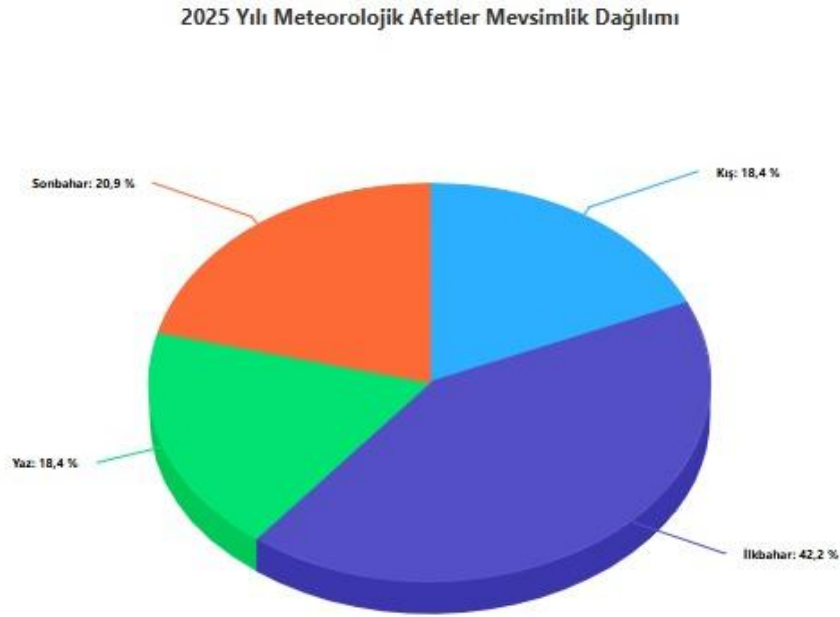
- Fırtına (%27,5),
- Şiddetli Yağış/Sel (%22,9),
- Dolu (%16,8)

afetleri meydana gelme sıklığına göre ilk sıralarda yer almakta olup tüm afetlerin oransal dağılımları Şekil 14’de görülmektedir.



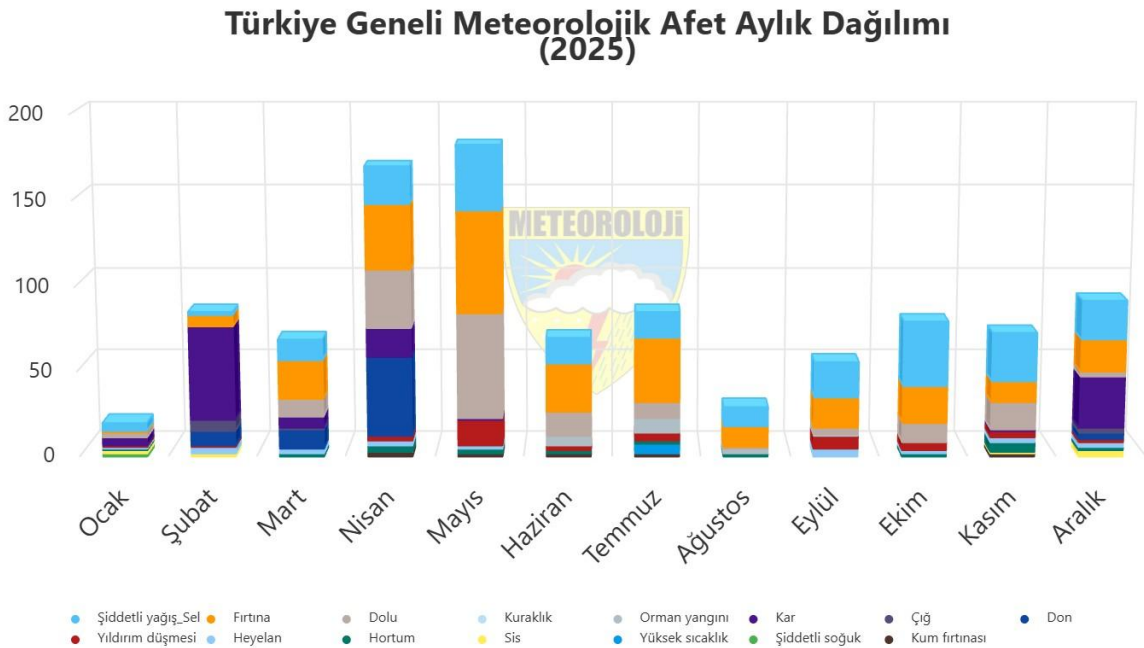
Şekil 14. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Meteorolojik Afetlerin Oluşum Yüzdeleri

2025 yılında meteorolojik afetler en fazla ilkbahar mevsiminde, ikinci olarak da sonbahar mevsiminde meydana gelmiştir (Şekil 15).



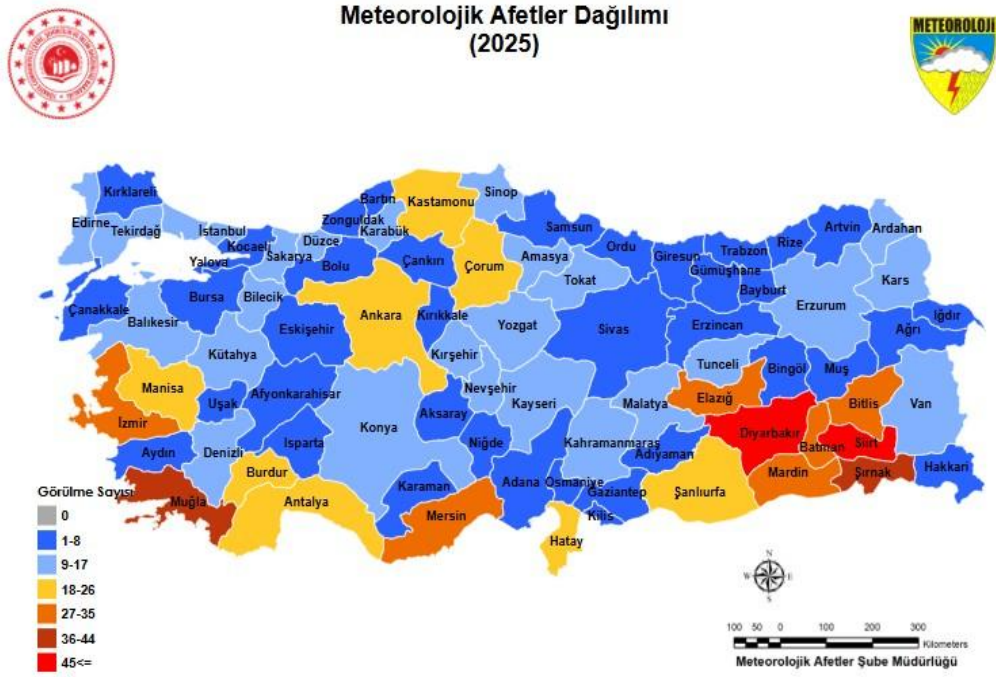
Şekil 15. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Meteorolojik Afetlerin Mevsimlik Dağılımı

2025 yılında meteorolojik afetler en fazla mayıs, nisan, aralık, şubat, temmuz ve ekim aylarında meydana gelmiştir. Şiddetli yağış/sel, fırtına ve dolu afetleri en fazla mayıs ayında görülmüştür (Şekil 16).



Şekil 16. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Meteorolojik Afetlerin Aylık Dağılımı

MGM kayıtlarına göre; ülkemizde 2025 yılında meteorolojik afetler en fazla Siirt ve Diyarbakır illerinde kaydedilmiştir. Bu illeri Muğla, Şırnak, Bitlis, İzmir, Mersin, Batman, Mardin ve Elazığ takip etmektedir. Manisa, Burdur, Antalya, Ankara, Kastamonu, Çorum, Hatay ve Şanlıurfa 2025 yılında meteorolojik afetlerin çok yaşandığı diğer illerdir (Şekil 17).

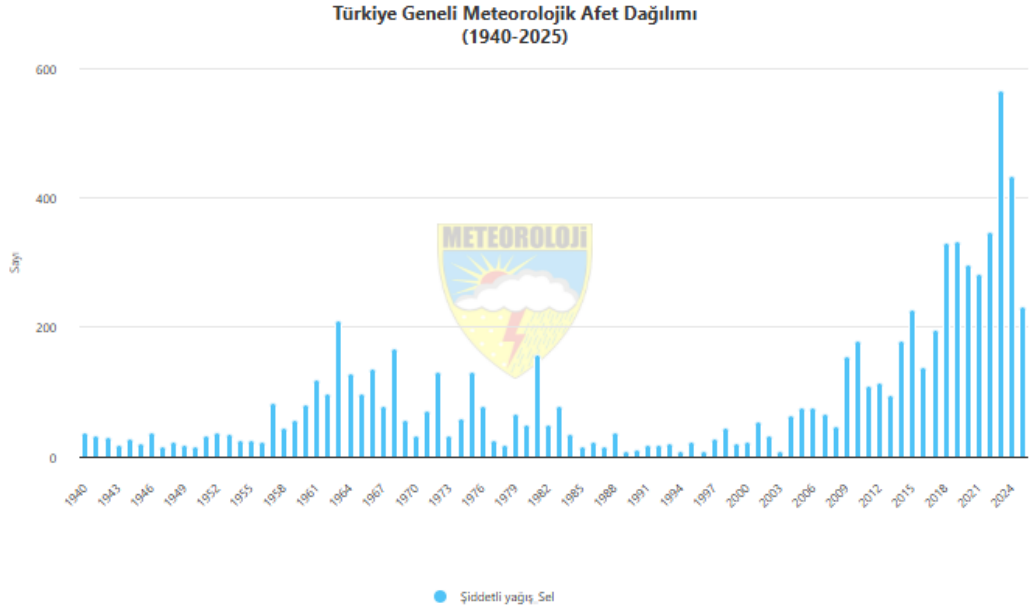


Şekil 17. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Meteorolojik Afetlerin İllere Göre Dağılımı

3.2.1. Şiddetli Yağış, Sel ve Su Baskını

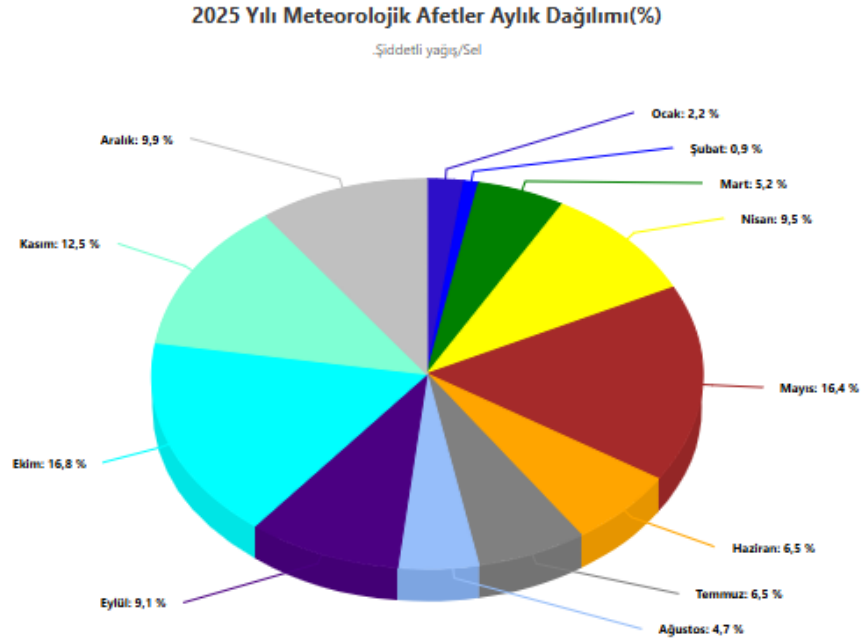
Şiddetli yağış/sel değerlendirmelerinde, MGM’de yıl içerisinde kaydedilen şiddetli yağış/sel sayıları kullanılarak bu afetin Türkiye’deki alansal ve zamansal değişimleri incelenmiştir.

2025 yılında yurdumuzun birçok bölgesi şiddetli yağış/sel afetinden etkilenmiştir. Bu yıl 232 adet şiddetli yağış/sel olayı kayıtlara geçmiştir. 2000’li yıllardan itibaren sel olaylarında artışlar görülmektedir. Son 10 yılda, her yıl yaklaşık olarak 100 ve daha fazla sayıda şiddetli yağış/sel olayı gerçekleşmiştir. 1940 yılından bu zamana kadar şiddetli yağış/sel afetinin en fazla görüldüğü yıl, 2023 yılı olmuştur (Şekil 18).



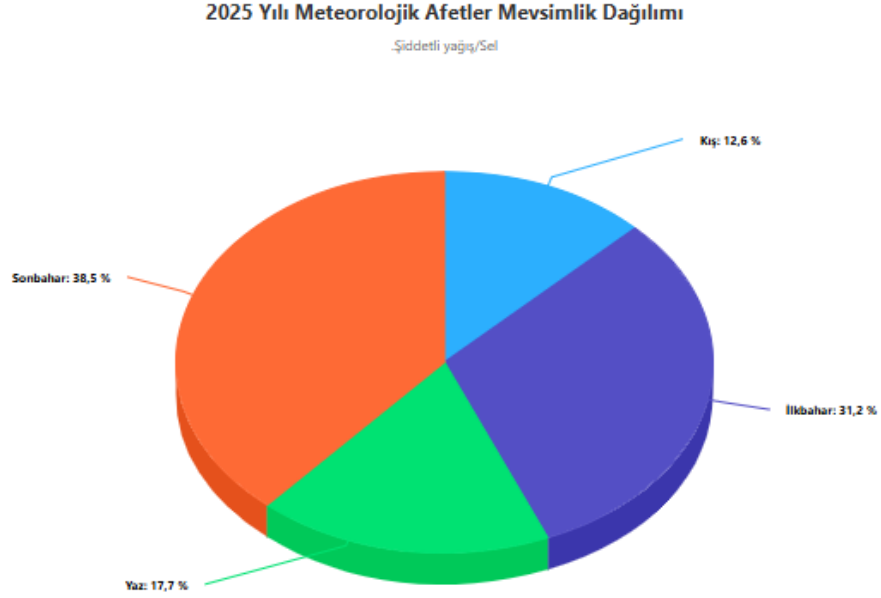
Şekil 18. Türkiye’de 1940-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Sel Afetlerinin Yıllara Göre Dağılımı

Türkiye’de 2025 yılında kaydedilen şiddetli yağış/sel afet olaylarının aylara göre yüzde dağılımlarına bakıldığında, en fazla ekim ayında meydana geldiği görülmektedir. Ekim ayında meydana gelen şiddetli yağış/sel olayının görülme oranı %16,8’dir. Şiddetli yağış/sel afetinin en fazla görüldüğü ikinci ay %16,4 ile mayıs ayıdır. Mayıs ayını %12,5 ile kasım, %9,9 ile aralık, %9,5 ile nisan ve %9,1 ile eylül ayları izlemektedir (Şekil 19).



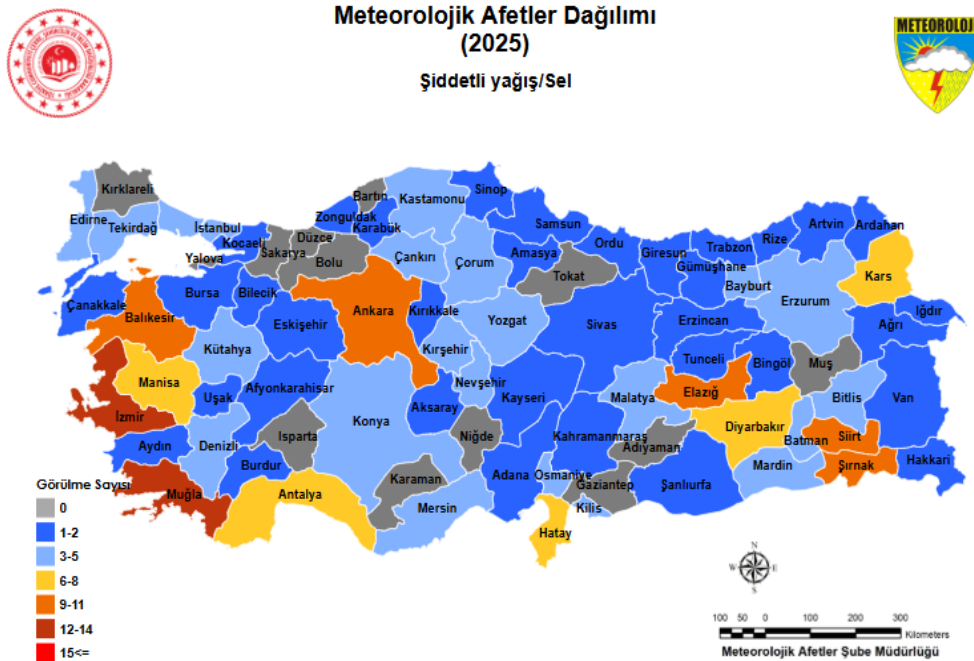
Şekil 19. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Şiddetli Yağış/Sel Afetinin Aylık Oluşum Yüzdeleri

Ülkemizde 2025 yılındaki şiddetli yağış/sel olaylarının mevsimsel dağılımı incelendiğinde, en fazla şiddetli yağış/sel olayının sonbahar mevsiminde gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 20). Bu yıldaki şiddetli yağış/sel olaylarının %38,5'i sonbahar mevsiminde yaşanmıştır. En az sel olayının yaşandığı mevsim ise %12,6 ile kış mevsimi olmuştur.



Şekil 20. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Şiddetli/Yağış Sel Afetinin Mevsimlere Göre Oluşum Yüzdeleri

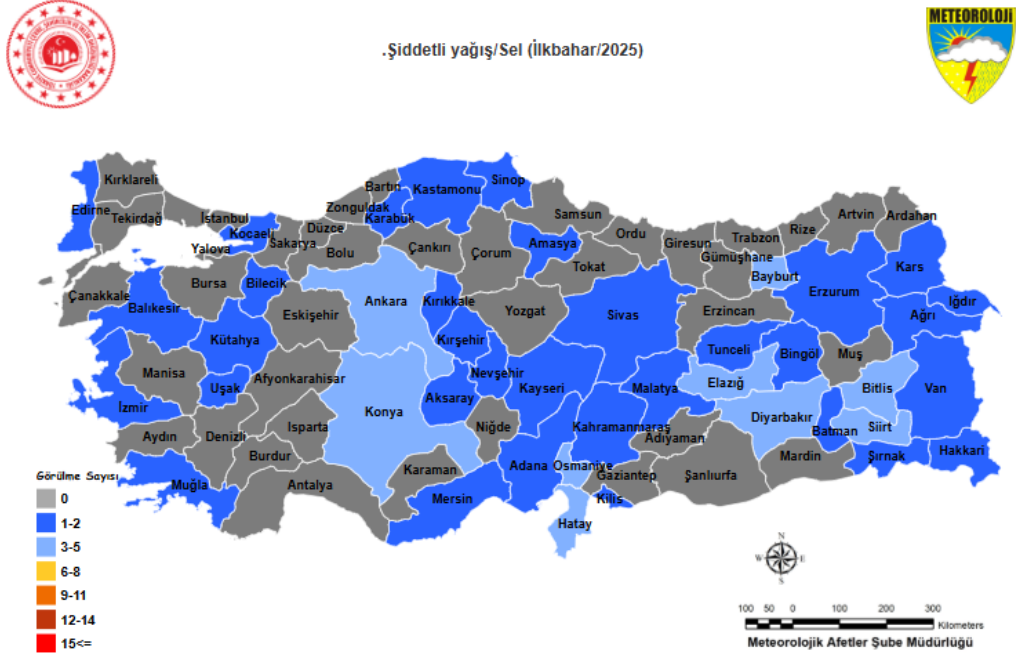
2025 yılı içinde en fazla şiddetli yağış/sel afeti Muğla’da görülmüştür. İzmir, Ankara, Elazığ, Siirt, Şırnak ve Balıkesir sel afetlerinin en fazla yaşandığı diğer illerdir (Şekil 21).



Şekil 21. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Şiddetli Yağış/Sel Afetinin İllere Göre Dağılımı

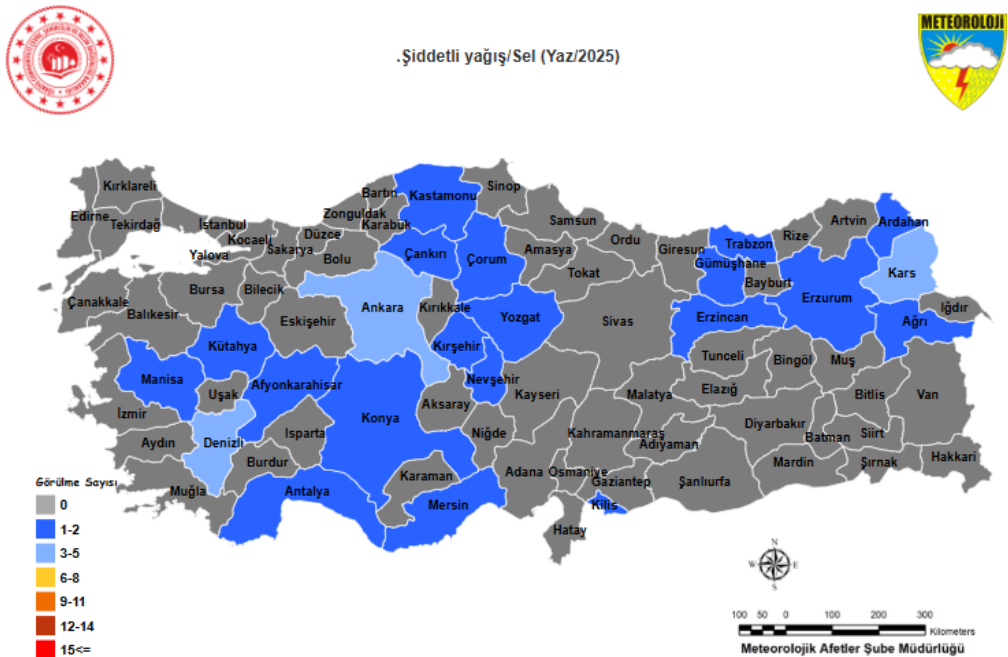
2025 yılındaki şiddetli yağış/sel afetleri bölgesel olarak en fazla ülkenin batı kıyıları, güneydoğu ve doğu bölgelerinde görülmüştür.

İlkbahar mevsiminde en fazla şiddetli yağış ve sel afeti Siirt, Elazığ ve Bitlis illerinde meydana gelmiştir. Ankara, Konya ve Diyarbakır illerinde de şiddetli yağış/sel afeti sıkça görülmüştür (Şekil 22).



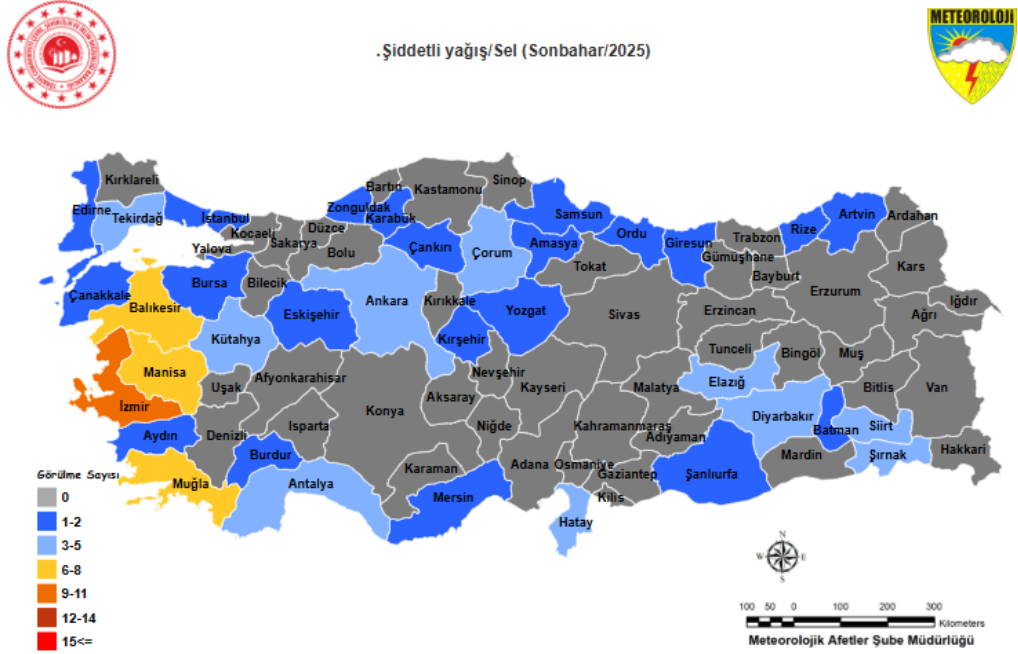
Şekil 22. Türkiye’de 2025 Yılı İlkbahar Mevsiminde Meydana Gelen Şiddetli Yağış/ Sel Afeti Dağılımı

2025 yaz mevsiminde şiddetli yağış/sel afeti yurdumuzda en fazla Kars ilinde meydana gelmiştir. Ankara ve Denizli’de bu afetin sık yaşandığı illerdir (Şekil 23).



Şekil 23. Türkiye’de 2025 Yılı Yaz Mevsiminde Meydana Gelen Şiddetli Yağış/ Sel Afeti Dağılımı

2025 yılı sonbahar mevsiminde şiddetli yağış/sel afeti en fazla İzmir ilinde meydana gelmiştir. Balıkesir, Muğla ve Manisa 2025 yılında en fazla sel afeti yaşanan diğer illerimizdir (Şekil 24).



Şekil 24. Türkiye’de 2025 Yılı Sonbahar Mevsiminde Görülen Şiddetli Yağış/ Sel Afeti Dağılımı

2025 kış mevsiminde genel olarak şiddetli yağış/sel afeti Akdeniz, Ege kıyı kesimlerinde ve Marmara Bölgesi’nde daha fazla meydana gelmiştir. Kış mevsiminde en fazla şiddetli yağış/sel afeti Muğla’da yaşanmıştır (Şekil 25).



Şekil 25. Türkiye’de 2025 Yılı Kış Mevsiminde Görülen Şiddetli Yağış/ Sel Afeti Dağılımı

3.2.2. Kuraklık

Kuraklık, su açığının bir sonucu olarak tarım, ekonomi, çevre ve toplum üzerinde ciddi etkiler yaratmakta olup artan şiddeti ve sıklığıyla sürdürülebilir kalkınma çabalarına yönelik en büyük tehditlerden biri haline gelmiştir [22].

Ülkemiz, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı yüksek düzeyde kırılganlığa sahip olan ve hidro-meteorolojik afet risklerinin belirgin olduğu Akdeniz Havzası'nda yer almaktadır [23]. Ülkenin büyük bir bölümünün yarı kurak (semi-arid) iklim koşullarına tabi olması, kuraklığı en önemli doğal afetlerden biri haline getirmektedir. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde kuraklık sürdürülebilir kalkınmanın önündeki en büyük tehditlerden biridir. Ayrıca, toplumsal farkındalığın düşük olması da kuraklığın etkilerini daha ağır hale getirmektedir [24,25,26].

Diğer afetlerden farklı olarak kuraklık, yavaş gelişen ve sinsi ilerleyen bir doğa olayıdır. Ani etkiler göstermemesi nedeniyle sel ve taşkın gibi afetlere kıyasla çoğu zaman yeterince önemsenmemekte; özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, bu olgu genellikle reaktif ve kriz odaklı yaklaşımlarla yönetilmektedir [27].

Kuraklığın oluşumu ve etkileri; toplam yağış miktarı kadar yağışın zamansal dağılımına, bölgesel farklılıklara, sıcaklık koşullarına ve hidrolojik dengeye bağlıdır. Bu nedenle, yıllık toplam yağış miktarlarında zaman zaman artış görülmesi, kuraklık olaylarının yaşanmadığı anlamına gelmemektedir. Türkiye'de kuraklıklar yalnızca belirli yıllarda değil, farklı mevsimlerde farklı şiddetlerde yoğunlaşarak tarımsal üretim, su kaynakları ve ekosistemler üzerinde baskı oluşturmaktadır [28,29].

Kuraklığın belirli ve düzenli bir döngüye bağlı olarak tekrarladığı söylenemez. Kuraklık olayları, iklim sistemindeki doğal dalgalanmaların etkisi altında düzensiz aralıklarla ortaya çıkan ve uzun dönemli analizlerle izlenmesi gereken karmaşık süreçlerdir [29].

Kuraklığın süresi, şiddeti ve mekânsal yayılımının doğru belirlenebilmesi için SPI, PDSI ve SPEI gibi bilimsel temelli kuraklık indislerin kullanılması gerekmektedir. Bu indisler yağış ve sıcaklık verilerini birlikte değerlendirerek, kuraklık koşullarını standartlaştırılmış ve karşılaştırılabilir bir yapı içinde tanımlamakta; yıllık yağış toplamalarının gözden kaçırabileceği kurak dönemleri güvenilir biçimde ortaya koymaktadır [30].

3.2.2.1. Meteorolojik Kuraklık Değerlendirmesi

Kuraklık izleme sistemleri, meteorolojik, hidrolojik ve tarımsal kuraklık gibi farklı türdeki kuraklıkların durumunu gözlemlmek ve değerlendirmek için yağış, sıcaklık, toprak nemi, yer altı suyu seviyesi gibi göstergeleri bir araya getirir. Bu göstergeler, karar alıcılara ve topluma yol göstererek su kaynaklarının etkili yönetimini destekler.

Kuraklık izleme ve değerlendirme sürecinde yaygın olarak kullanılan başlıca kuraklık indisleri ve kuraklık değerlendirmeleri aşağıda verilmektedir [30,31].

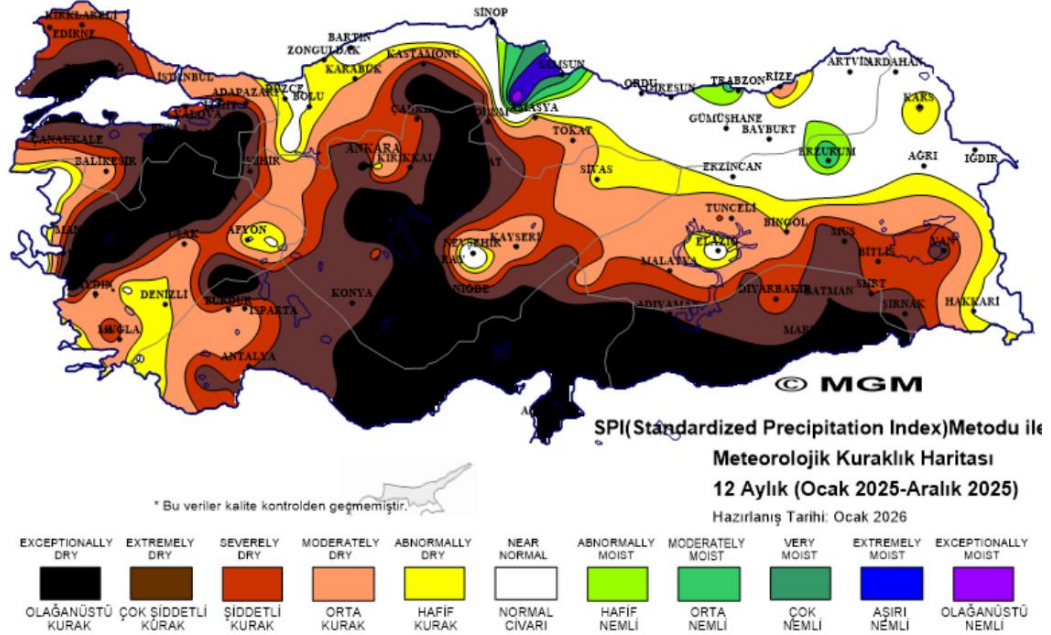
SPI Metodu

Standart Yağış İndeksi (Standardized Precipitation Index - SPI), yalnızca yağış anomalilerini temel alarak kuraklık seviyesini belirleyen bir göstergedir. Hesaplanması kolaydır ve farklı zaman ölçeklerine uygulanabilir. Ancak, sıcaklık ve evapotranspirasyon etkilerini dikkate almadığı için özellikle iklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerini değerlendirmede yetersiz kalabilir.

2025 yılı SPI-12 (Ocak-Aralık 2025) yıllık meteorolojik kuraklık haritasına göre yurdumuzda;

- Marmara Bölgesi'nin tamamında,
- Ege Bölgesi'nin yer yer batı kıyı kesimleri hariç tamamında,
- Akdeniz Bölgesi'nin tamamında,
- İç Anadolu Bölgesi'nde Nevşehir hariç tamamında,
- Karadeniz Bölgesi'nde Zonguldak, Karabük, Kastamonu, Çorum, Amasya, Tokat, Rize ve çevrelerinde,
- Doğu Anadolu Bölgesi'nde Malatya, Tunceli, Bingöl, Muş, Bitlis, Van, Şırnak, Kars ve çevrelerinde,
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin tamamında

değişen şiddetlerde meteorolojik kuraklık etkili olmuştur (Şekil 26) [31].



Şekil 26. Türkiye’de 2025 Yılı Standart Yağış İndeksine Göre Kuraklık Haritası

PNI Metodu

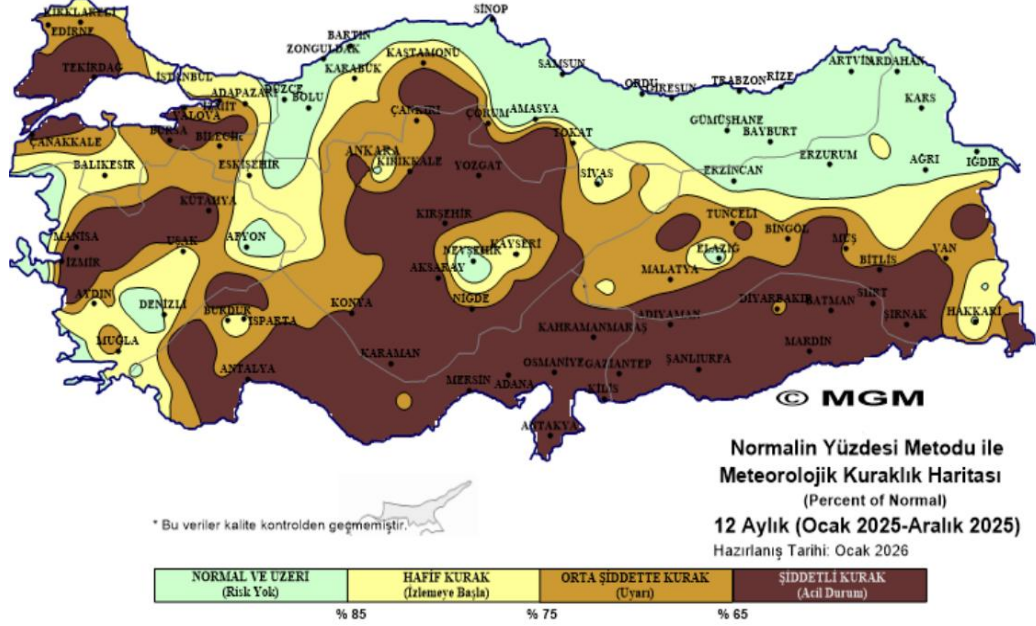
Normalin Yüzdesi İndeksi (Percent of Normal Index-PNI), belirli bir dönemdeki yağış miktarını uzun vadeli ortalamaya göre yüzdesel olarak hesaplayan basit bir kuraklık göstergesidir. Hesaplanması kolaydır ve farklı zaman ölçeklerine uygulanabilir. Sıcaklık ve evapotranspirasyon etkilerini dikkate almaz.

2025 yılı PNI-12 (Ocak-Aralık 2025) yıllık meteorolojik kuraklık haritasına göre yurdumuzda;

- Marmara Bölgesi’nin tamamında,
- Ege Bölgesi’nin yer yer batı kıyı kesimleri ile Denizli ve Afyonkarahisar hariç tamamında,
- Akdeniz Bölgesi’nin tamamında,
- İç Anadolu Bölgesi’nde Nevşehir hariç tamamında,
- Karadeniz Bölgesi’nde Karabük, Kastamonu, Çorum, Amasya, Tokat ve çevrelerinde,
- Doğu Anadolu Bölgesi’nde Malatya, Tunceli, Bingöl, Muş, Bitlis, Van, Hakkari, Şırnak ve çevrelerinde,

- Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin tamamında

değişen şiddetlerde meteorolojik kuraklık etkili olmuştur (Şekil 27) [31].



Şekil 27. Türkiye 2025 Yılı Aralık Ayı PNI-12 Meteorolojik Göre Kuraklık Haritası

SPEI Metodu

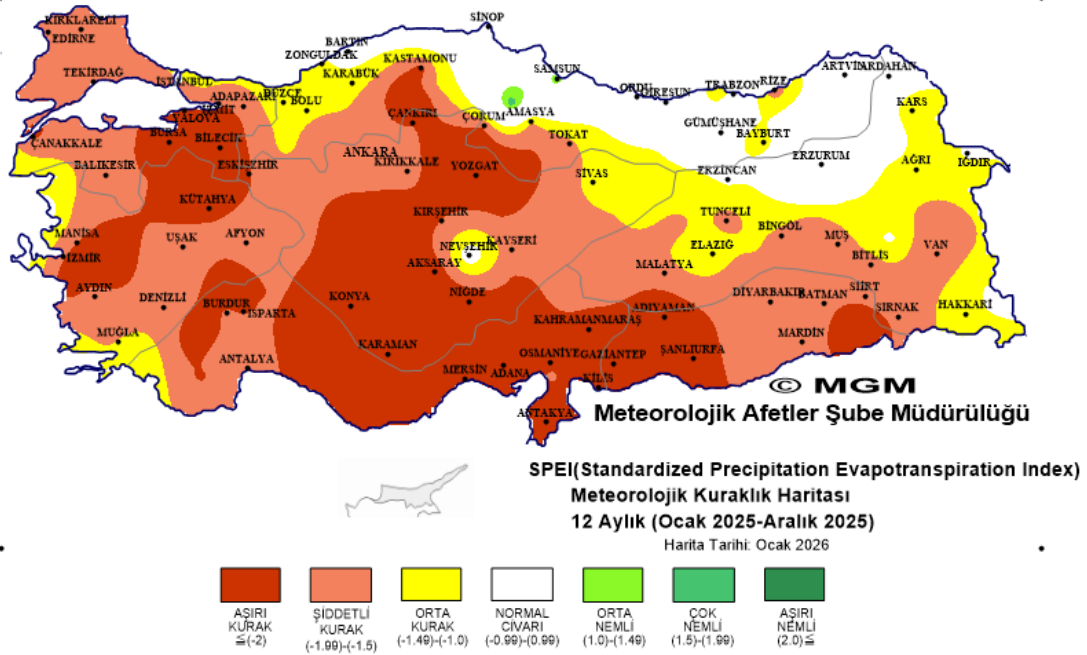
Standartlaştırılmış Yağış-Evapotranspirasyon İndisi (Standardized Precipitation-Evapotranspiration Index – SPEI); yağış ve potansiyel evapotranspirasyon (PET) arasındaki farkı kullanarak kuraklık seviyesini hem sıcaklık hem de yağış parametreleri ışığında belirler. Hem yağış hem de sıcaklık faktörlerini dikkate alarak iklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerini daha geniş bir perspektifte değerlendirir. SPEI'nin, farklı iklim bölgelerinde kullanılabilirliği, çok ölçekli yapısı, küresel ısınma ve farklı kuraklık türlerini analiz edebilme kapasitesi, kuraklık izleme ve analizinde güçlü konuma getirmektedir [32]. Ayrıca yapılan çalışmalarda; küresel ısınma sebebiyle SPEI'nin kurak, yarı kurak bölgelerdeki kuraklıkları karakterize etmede daha sağlam olduğu bildirilmiştir [33,34,35,36,37].

2025 yılı SPEI-12 (Ocak-Aralık 2025) yıllık meteorolojik kuraklık haritasına göre yurdumuzda;

- Marmara Bölgesi'nin tamamında,

- Ege Bölgesi'nin tamamında,
- Akdeniz Bölgesi'nin tamamında,
- Batı Karadeniz'in batı ve iç kesimleri, Orta Karadeniz'in iç kesimleri ile Doğu Karadeniz'in Akçaabat, Rize ve Bayburt çevrelerinde,
- İç Anadolu Bölgesi'nin Nevşehir hariç tamamında,
- Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzincan, Erzurum, Ardahan ve Iğdır çevreleri hariç tamamında,
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin tamamında

değişen şiddetlerde meteorolojik kuraklık etkili olmuştur (Şekil 28).



Şekil 28. Türkiye 2025 Yılı Aralık Ayı SPEI-12 Meteorolojik Kuraklık Haritası

Türkiye’de yağışların alansal ve zamansal olarak düzensiz dağılması, farklı şiddetlerde kuraklık olaylarının yaşanmasına neden olmaktadır. Türkiye yıllık toplam yağışları bölgeler arası farklılık göstermekle beraber; yaklaşık %38’sini kış, %27’sini ilkbahar, %24’ünü sonbahar ve %11’ini yaz mevsiminde almaktadır [38,39,40]. Özellikle kış ve bahar yağışlarının miktarı ve şekli su kaynakları açısından kritik öneme sahiptir. Türkiye’de 2005’lerden itibaren belirginleşen sıcaklık artışı ve yağışta önemli bir değişiklik olmaması, 2005’lerden sonra kuraklık olaylarının daha sık ve şiddetli yaşanmasına neden olmuştur [28,29]. Artan sıcaklıklar, bitki örtüsü ve toprak

yüzeyinden buharlaşmayı hızlandırarak PET'i arttırmakta, bu da toprak neminin hızla tükenmesine ve bitkilerin su talebinin artmasına yol açmaktadır. Yağışın sabit kaldığı ya da düzensiz hale geldiği bölgelerde sıcaklık artışı su açığını derinleştirerek meteorolojik kuraklıktan tarımsal ve hidrolojik kuraklığa geçişi hızlandırmaktadır [29]. Gelecekte yaşanması muhtemel kuraklıkların, yağış azlığından ziyade sıcaklık artışına bağlı olarak artan PET kaynaklı olacağı öngörülmektedir [38,41,42,43,44,45,46]. Sıcaklık artışlarının su kayıplarını hızlandıracağı ve su kaynakları üzerindeki baskıyı daha da artıracığı anlamına gelmektedir.

Küresel sıcaklık artışına bağlı olarak yaşanan geniş ölçekli iklim değişimleri, Türkiye gibi iklim değişikliğine karşı hassas ülkelerde gerekli tedbirlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır. Kuraklığın doğal süreçte oluşumunu engellemek mümkün olmasa da, etkili ve bütüncül yönetim stratejileriyle olumsuz etkileri azaltmak ve oluşabilecek problemlere karşı önceden önlem almak mümkündür [28,29,40].

Sonuç olarak;

Türkiye, iklimsel ve coğrafi özellikleri gereği geçmişten günümüze kuraklık riskinin yoğun biçimde hissedildiği bir coğrafyadır. İklim değişikliği etkilerinin belirginleşmesiyle birlikte kuraklık riskinin gelecekte artarak devam etmesi öngörülmektedir [38,39].

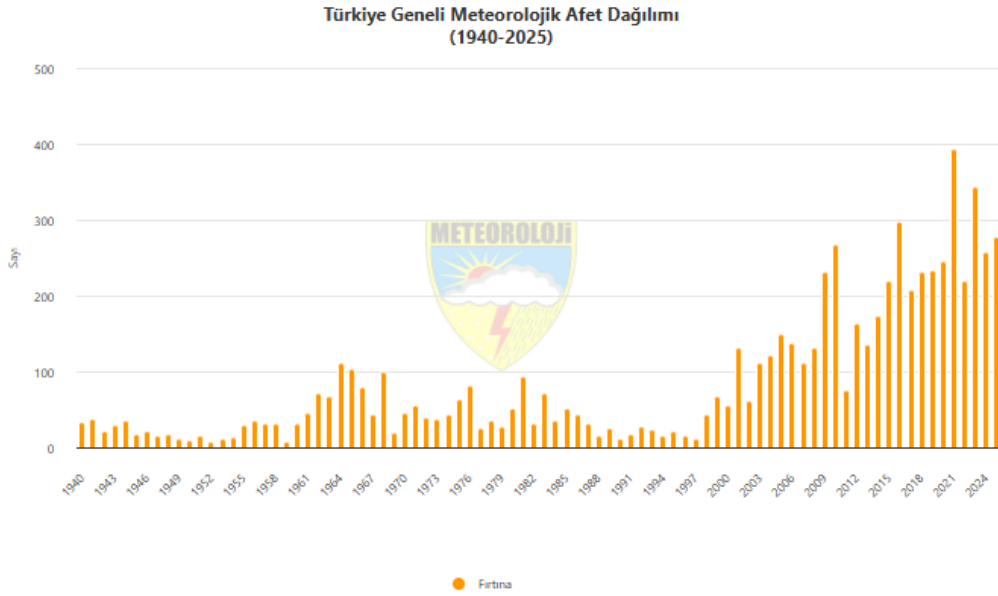
3.2.3. Fırtına

Fırtına afetleri, her yıl binlerce insanı doğrudan ya da dolaylı yollarla etkilemektedir. Yerleşim yerlerinde kara, deniz ve hava yolu ulaşımının aksaması ya da durması, hayvanların zarar görmesi, ağaçların devrilmesi, tarım alanlarının ve seracılık faaliyetlerinin zarar görmesi gibi birçok etkiye sebep olan fırtına afeti; her yıl maddi olarak da ciddi kayıplara neden olmaktadır.

Fırtına afetinin insanlara ve çevreye bıraktığı hasar dışında, etkileri ile diğer afetleri tetiklemesi de önemli bir ayrıntıdır. Örneğin, orman yangınlarının en önemli sebeplerinden birisi de fırtına sonucu hasar gören enerji nakil ve dağıtım hatlarının yangınların başlamasına yol açmasıdır. Ayrıca, fırtınanın; orman yangınlarının büyümesi, ani yön değiştirmesi, kar ve yağmur yağışı sırasında görülmesi, olayı daha ciddi bir boyuta getirmektedir.

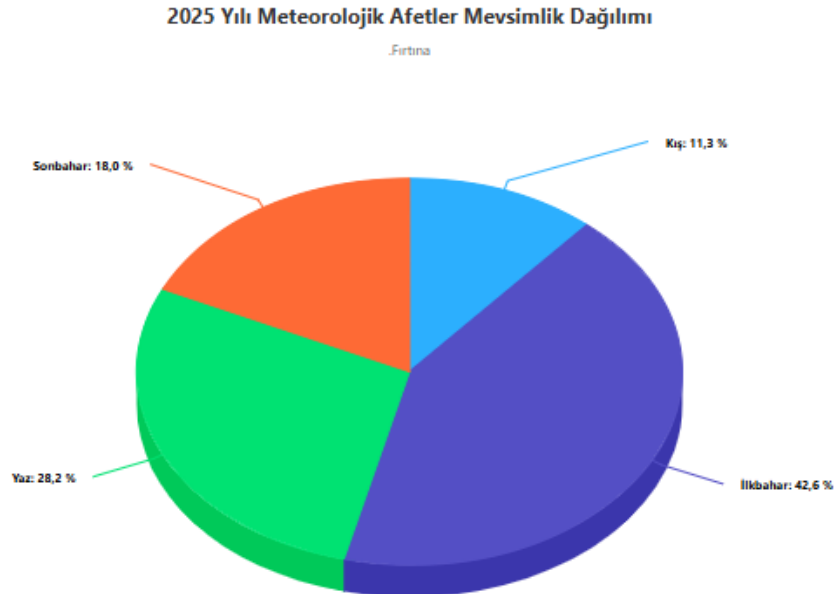
Meteoroloji Genel Müdürlüğü kayıtlarına göre; uzun yıllar fırtına afeti sayılarına bakıldığında, son 10 yıl içerisindeki fırtına afeti sayısının, önceki yıllara göre daha fazla olduğu görülmektedir.

2025 yılında yaşanan 278 fırtına afeti, tüm afetlerin %27,4'ünü oluşturmaktadır. 2021 yılı, halen fırtına afetinin en fazla görüldüğü yıl olmuştur (Şekil 29).



Şekil 29. Türkiye’de 1940-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Fırtına Afetinin Yıllara Göre Dağılımı

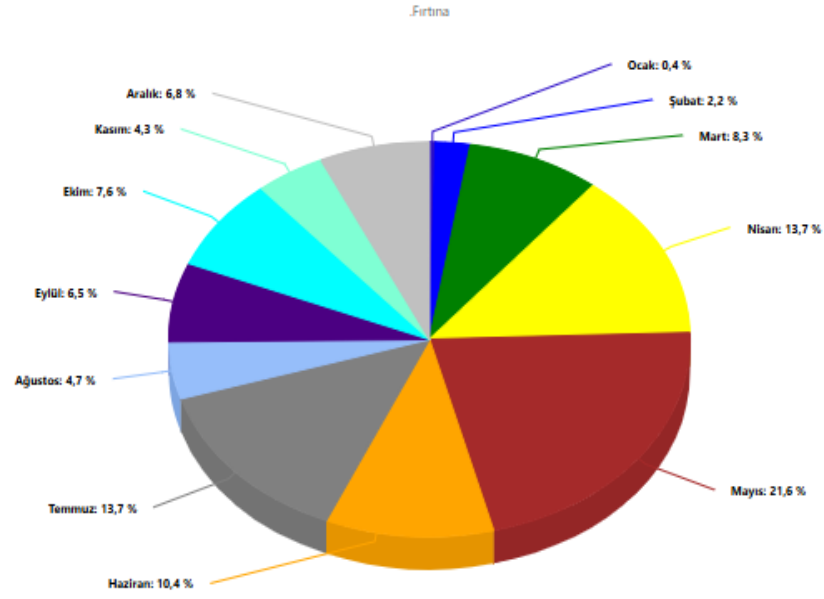
Fırtına afetinin 2025 yılında mevsimlere göre dağılımına bakıldığında, en çok ilkbahar mevsiminde olduğu görülmektedir. Yıl boyunca kayıt altına alınan fırtına afetlerinin %42,6’sı ilkbahar, %28,2’si yaz, %18’i sonbahar ve %11,3’ü kış mevsiminde gerçekleşmiştir (Şekil 30).



Şekil 30. Türkiye’de 2025 Yılı Fırtına Afetinin Mevsimlere Göre Oluşum Yüzdeleri

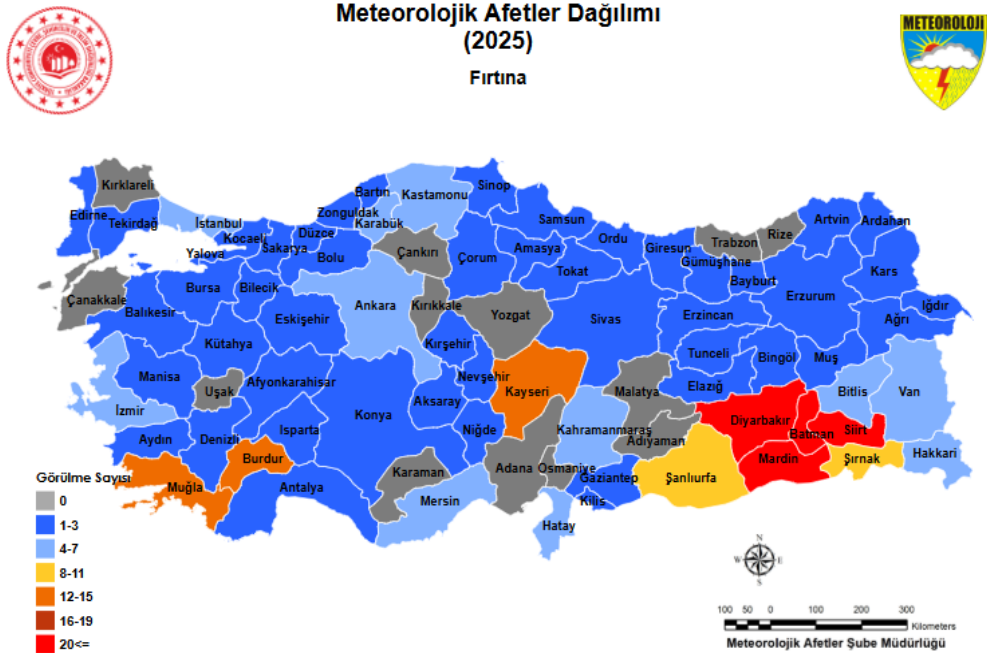
Fırtına afetinin 2025 yılı için aylara göre dağılımına bakıldığında en çok mayıs, nisan ve temmuz aylarında gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 31).

2025 Yılı Meteorolojik Afetler Aylık Dağılımı(%)



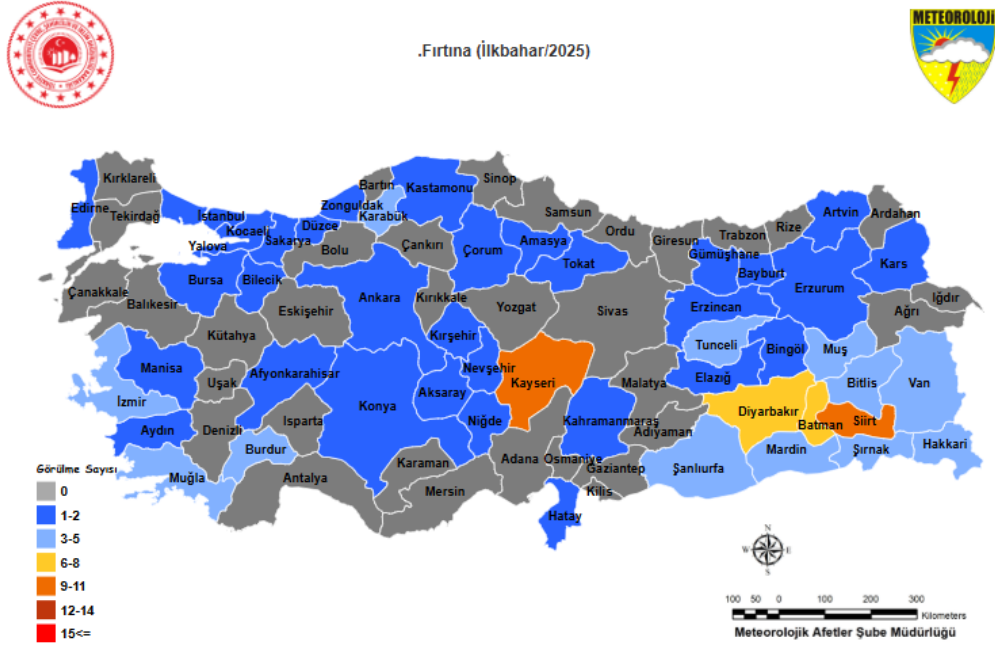
Şekil 31. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Fırtına Afetinin Aylık Oluşum Yüzdeleri

MGM kayıtlarına göre, fırtına afeti 2025 yılında en fazla meydana gelen afettir. Diyarbakır, Batman, Siirt ve Mardin fırtına afetinin en fazla gözlemlendiği iller olarak rapor edilmiştir. Kayseri, Muğla ve Burdur illeri de fırtına afetinin 2025 yılında sık yaşandığı diğer illerdir (Şekil 32).



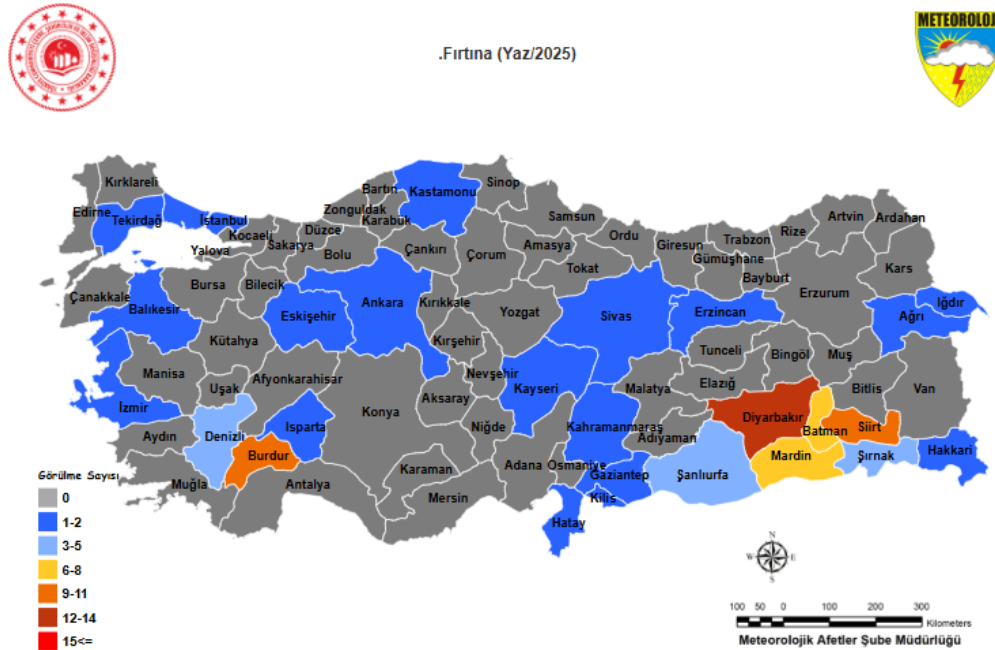
Şekil 32. Türkiye’de 2025 Yılı Meydana Gelen Fırtına Afetinin İllere Göre Dağılımı

2025 yılı ilkbahar mevsiminde fırtına afetinin en fazla görüldüğü iller, Kayseri, Siirt, Diyarbakır ve Batman olmuştur (Şekil 33).



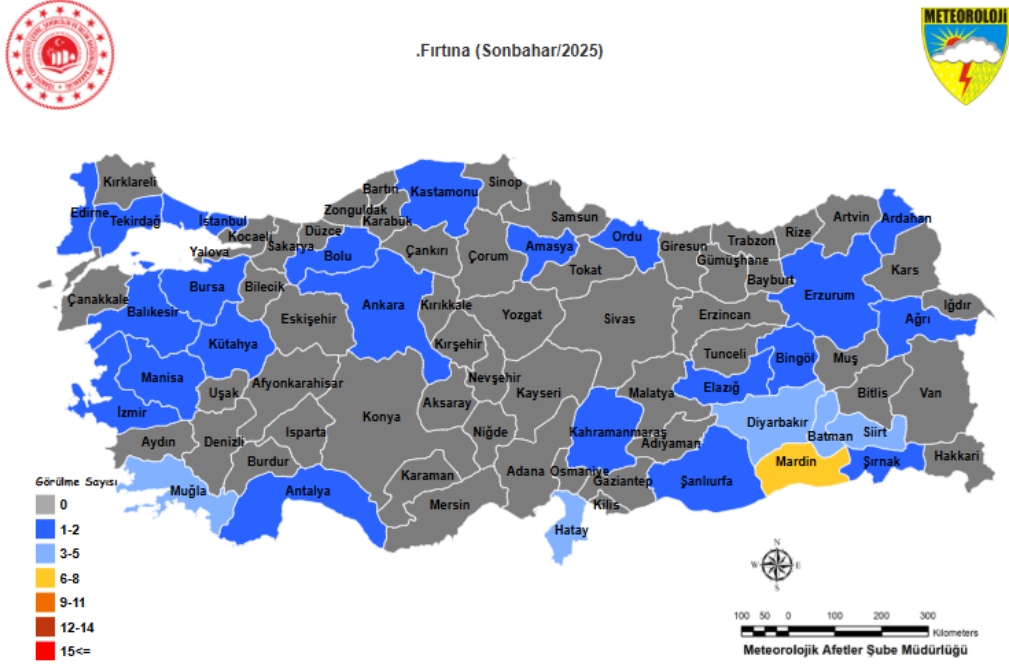
Şekil 33. Türkiye’de 2025 Yılı İlkbahar Mevsiminde Meydana Gelen Fırtına Afeti Dağılımı

2025 yılının yaz mevsiminde fırtına afeti en fazla, Diyarbakır, Siirt, Burdur, Batman ve Mardin illerinde kaydedilmiştir (Şekil 34).



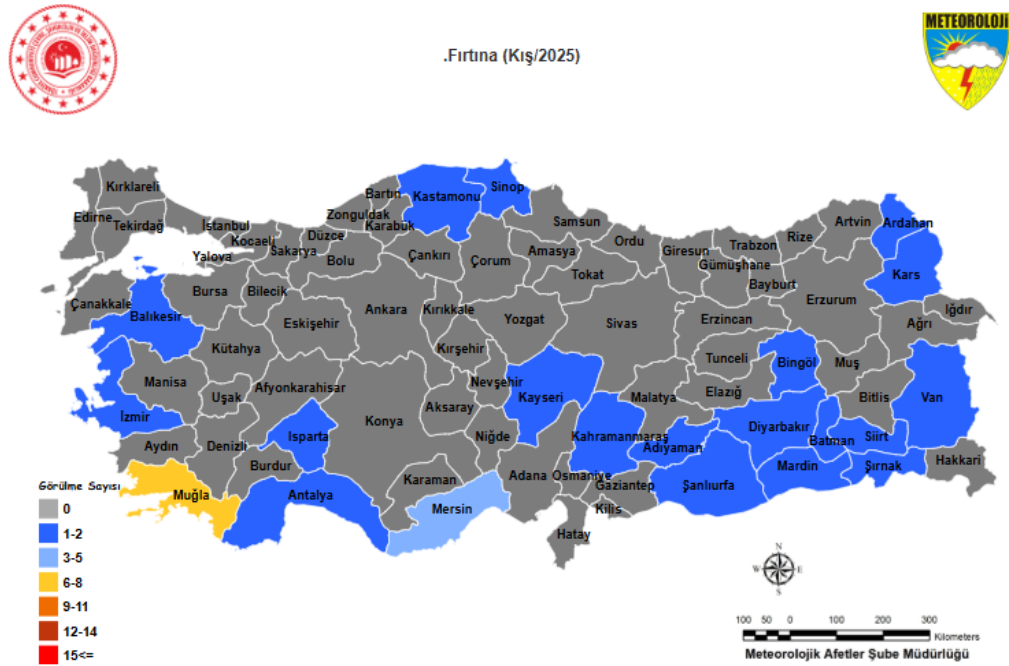
Şekil 34. Türkiye’de 2025 Yılı Yaz Mevsiminde Meydana Gelen Fırtına Afeti Dağılımı

Mardin 2025 yılı sonbahar mevsiminde en fazla fırtına afeti görülen ilimizdir (Şekil 35). Sonbaharda fırtına afetinin en çok görüldüğü diğer iller ise Diyarbakır, Batman, Siirt ve Muğla'dır.



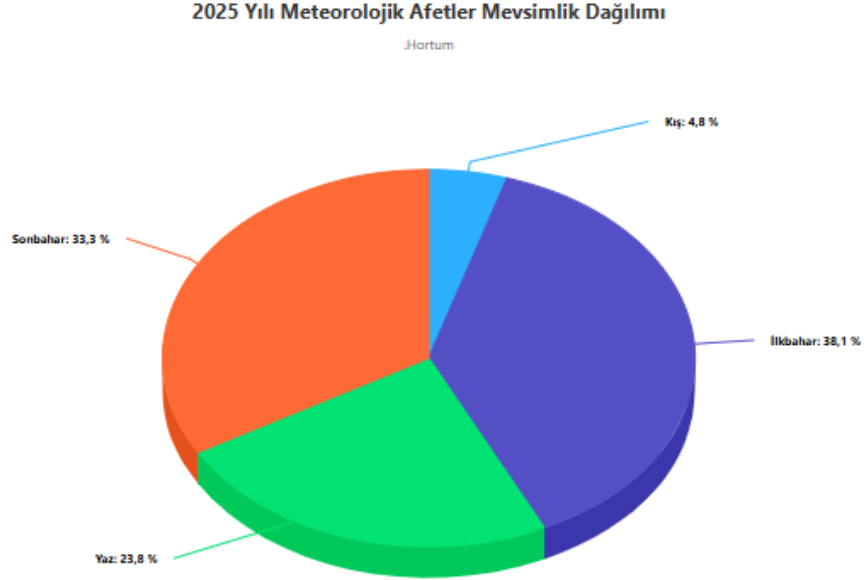
Şekil 35. Türkiye’de 2025 Yılı Sonbahar Mevsiminde Meydana Gelen Fırtına Afeti Dağılımı

Türkiye’de 2025 yılı kış mevsiminde fırtına afeti en fazla Muğla ve Mersin illerinde yaşanmıştır (Şekil 36).



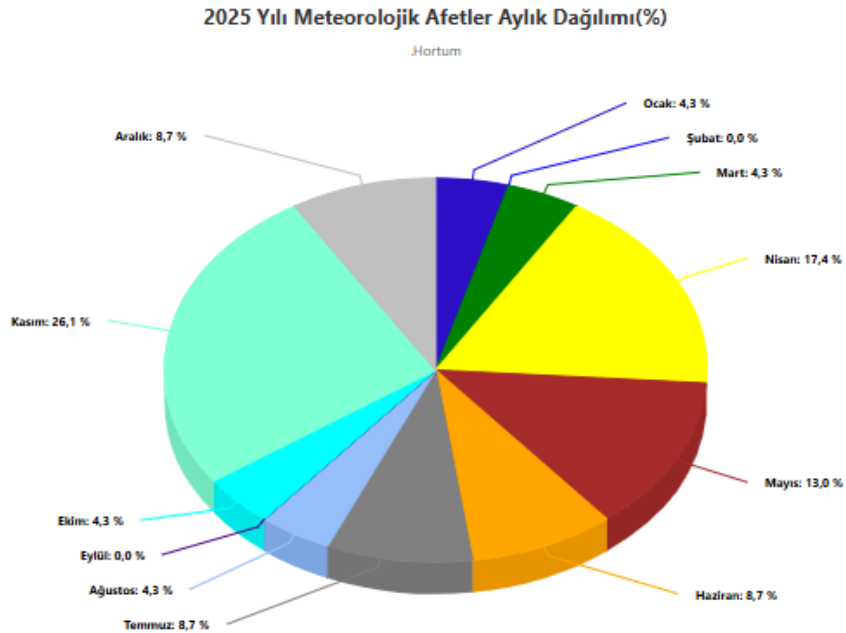
Şekil 36. Türkiye’de 2025 Yılı Kış Mevsiminde Meydana Gelen Fırtına Afeti Dağılımı

2025 yılında yaşanan hortum afetlerinin mevsimlere göre dağılımına bakıldığında, en çok ilkbahar mevsiminde olduğu görülmektedir. Oransal olarak hortum olaylarının %38,1'i ilkbahar, %33,3'ü sonbahar, %23,8'i yaz ve %4,8'i kış mevsiminde gerçekleşmiştir (Şekil 38).



Şekil 38. Türkiye’de 2025 Yılı Hortum Afetinin Mevsimlere Göre Oluşum Yüzdeleri

Hortum afetinin aylara göre dağılımına bakıldığında ise 2025 yılında en çok kasım, nisan ve mayıs aylarında meydana geldiği görülmektedir (Şekil 39).



Şekil 39. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Hortum Afetinin Aylık Oluşum Yüzdeleri

Kum Fırtınası

Kum fırtınası, kuvvetli rüzgârlar tarafından kum parçacıklarının havaya karışmasıyla oluşan fırtına olarak tanımlanmaktadır. Bu tür fırtınalarda kum yerden 3 metreye kadar yükselir ve yükselebildiği seviye hiçbir zaman 15 metreyi geçmez. Kumla kaplı alanlarda aşırı ısınma sonucunda oluşan kuvvetli rüzgârlar gündüz boyunca gözlemediğinden, kum fırtınasını gece görmek mümkün değildir. Kum fırtınası nedeniyle görüş, zaman zaman 100 metrenin altına düşer. Kum fırtınalarının, insan sağlığına, yerleşim ve tarım alanlarına, özellikle karayolu ulaşımına ve enerji nakil hatlarına olumsuz etkileri vardır.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün kayıtlarına göre, 2025 yılında Türkiye'de 6 kum fırtınası afeti rapor edilmiştir. Kum fırtınası afeti Şırnak, Bitlis, Şanlıurfa ve Aksaray illerinde görülmüştür (Şekil 40).

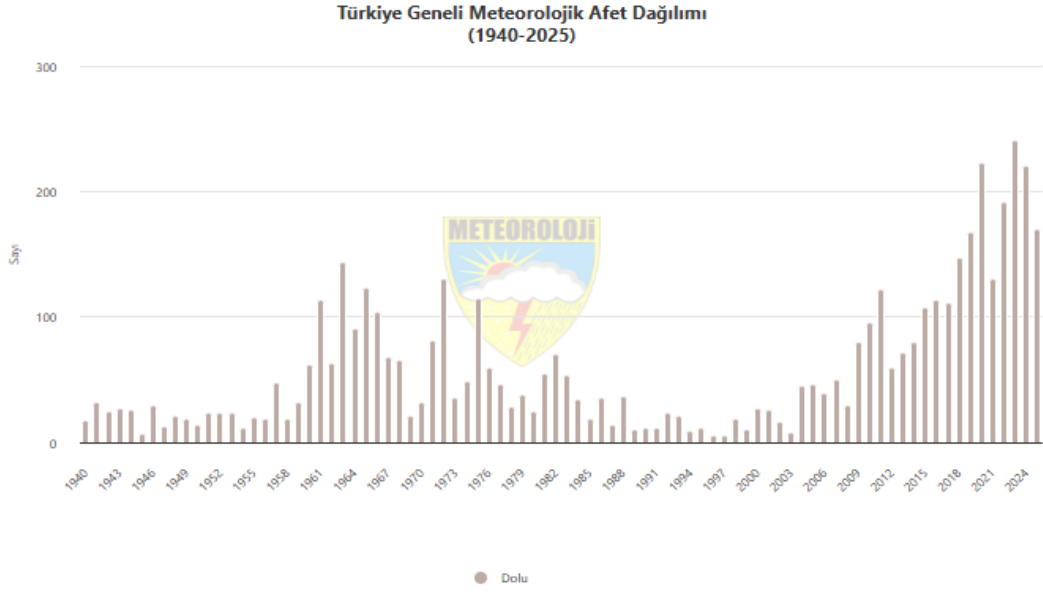


Şekil 40. Türkiye'de 2025 Meydana Gelen Kum Fırtınası Afetinin İllere Göre Dağılımı

3.2.4. Dolu

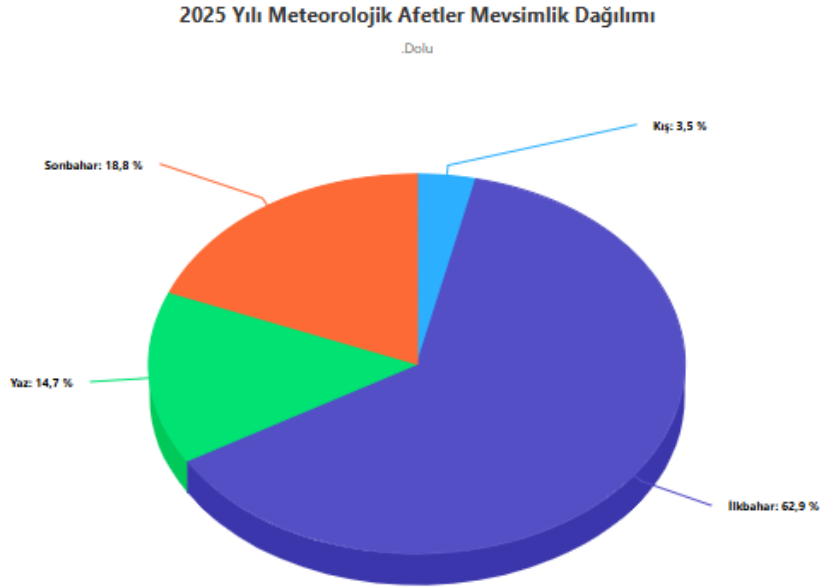
Çapı 5-50 mm veya bazen daha büyük küresel veya düzensiz buz parçalarının yağışına dolu denir. Dolu olayı ülkemizde çok sık görülen bir meteorolojik afet olup özellikle tarım sektörü başta olmak üzere, birçok alanda önemli zararlara neden olmaktadır [1].

2025 yılı MGM kayıtlarına göre, ülkemizde 170 dolu afeti meydana gelmiştir (Şekil 41).



Şekil 40. Türkiye’de 1940-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Dolu Afetinin Yıllara Göre Dağılımı

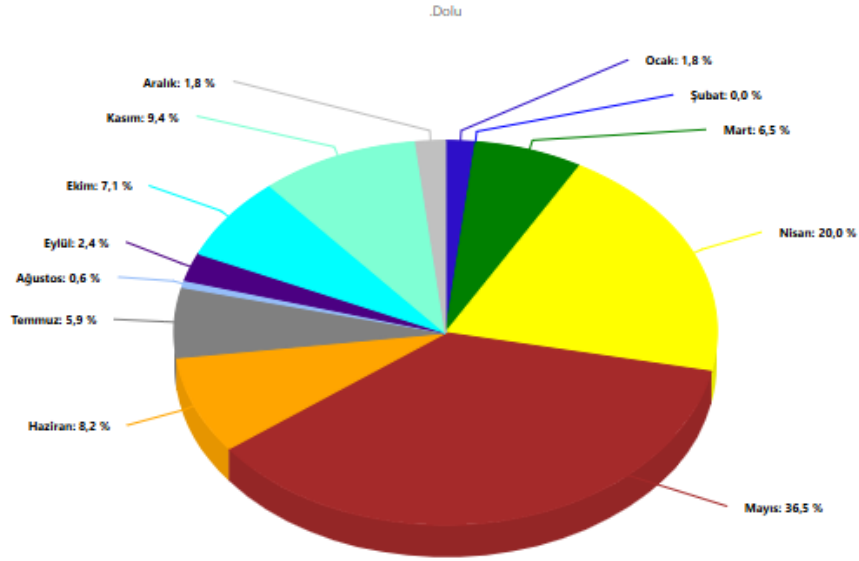
2025 yılında ülkemizde görülen dolu afetlerinin %62,9’u ilkbahar, %18,8’i sonbahar ve %14,7’si yaz mevsiminde gözlenmiştir. Dolu afeti %3,5 ile en az kış mevsiminde görülmüştür (Şekil 42).



Şekil 42. Türkiye’de 2025 Yılı Dolu Afetinin Mevsimlere Göre Oluşum Yüzdeleri

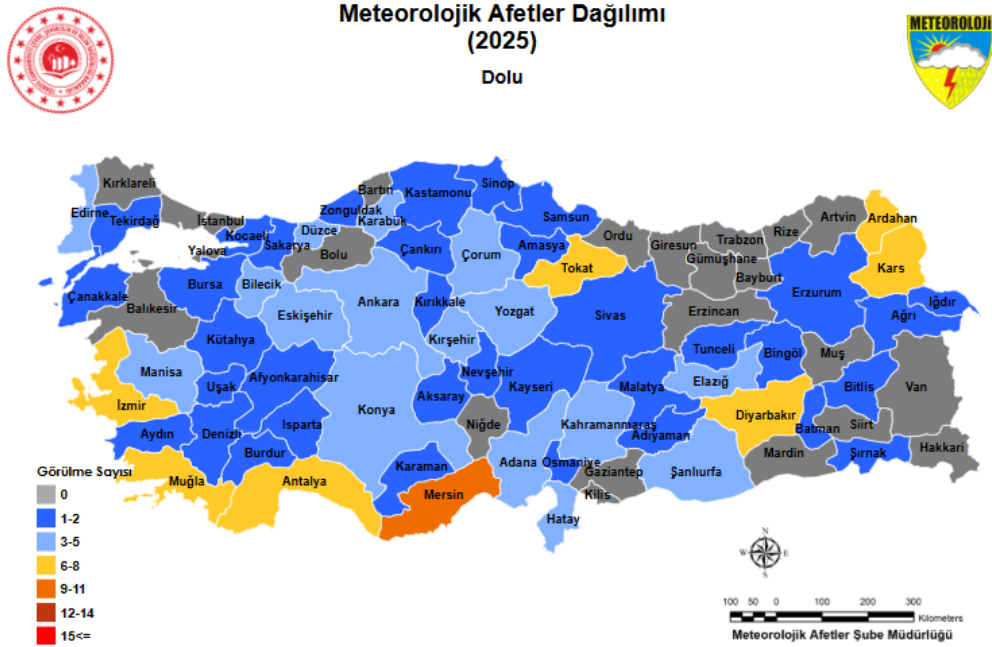
2025 yılında, dolu afeti, mayıs (%36,5) ve nisan (%20,0) aylarında diğer aylara göre daha fazla gözlemlenmiştir (Şekil 43).

2025 Yılı Meteorolojik Afetler Aylık Dağılımı(%)



Şekil 43. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Dolu Afetinin Aylık Oluşum Yüzdeleri

Türkiye’de 2025 yılı boyunca kaydedilen verilere göre, dolu afeti en fazla Mersin ilinde meydana gelmiştir (Şekil 44).

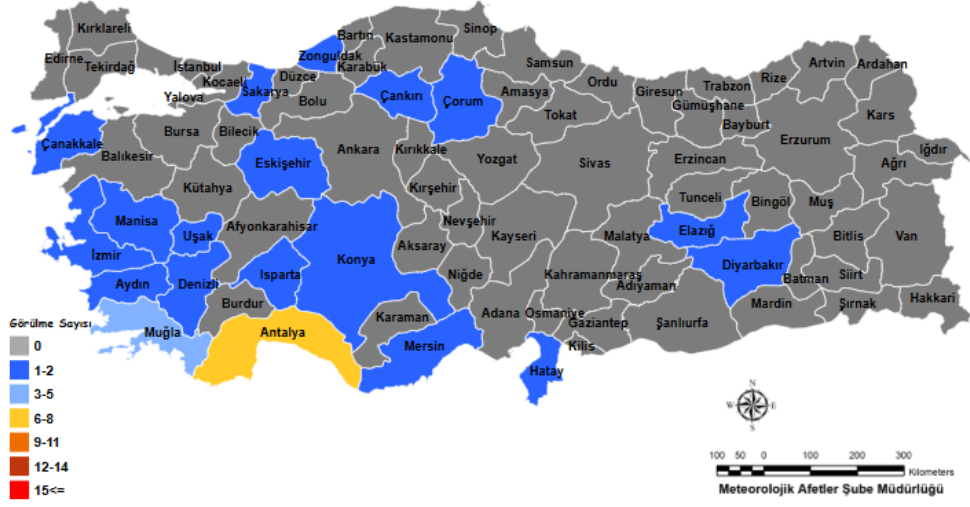


Şekil 44. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Dolu Afetinin İllere Göre Dağılımı

2025 yılında; dolu afeti en fazla ilkbahar mevsiminde Diyarbakır ve Mersin’de (Şekil 45) ve yaz mevsiminde Kars ve Ardahan’da yaşanmıştır (Şekil 46).



.Dolu (Sonbahar/2025)



Şekil 47. Türkiye’de 2025 Yılı Sonbahar Mevsiminde Meydana Gelen Dolu Afeti Dağılımı



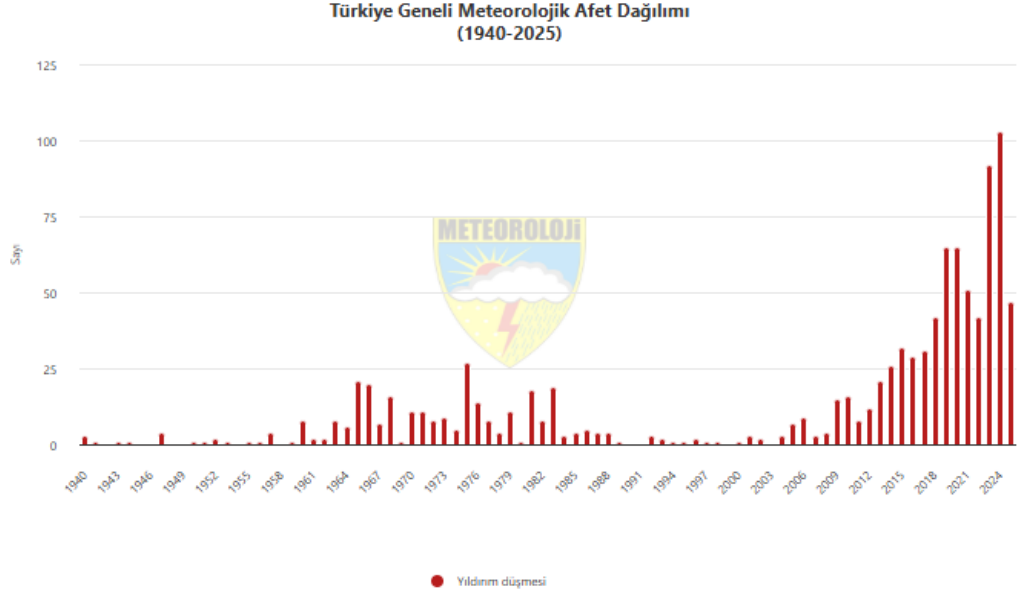
.Dolu (Kış/2025)



Şekil 48. Türkiye’de 2025 Yılı Kış Mevsiminde Meydana Gelen Dolu Afeti Dağılımı

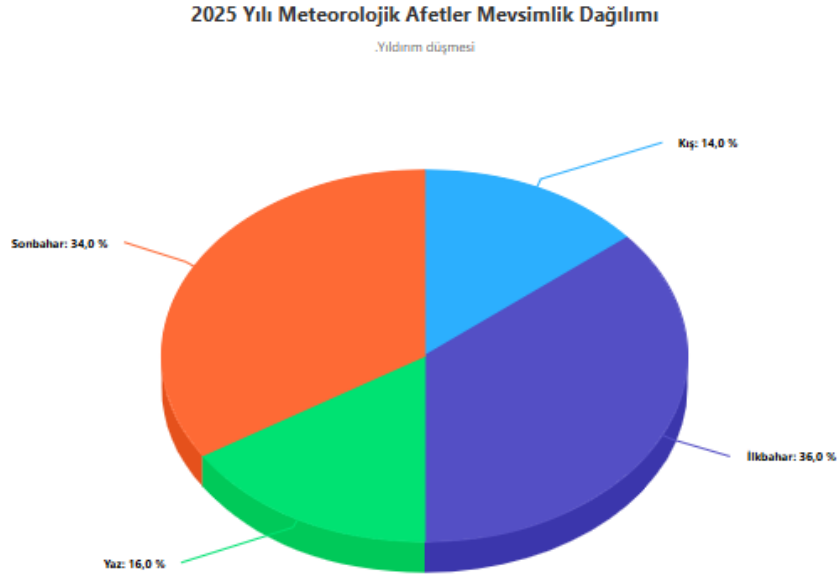
3.2.5. Yıldırım

Uzun yıllar değerlendirmeleri incelendiğinde, son yıllarda yıldırım afetlerinin sayısında belirgin bir artış eğilimi olduğu görülmektedir. Yıldırım afetlerinin en fazla kaydedildiği yıl 2024 olurken, 2025 yılında toplam 47 yıldırım afeti rapor edilmiştir (Şekil 49).



Şekil 49. Türkiye’de 1940-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Yıldırım Afetinin Yıllara Göre Dağılımı

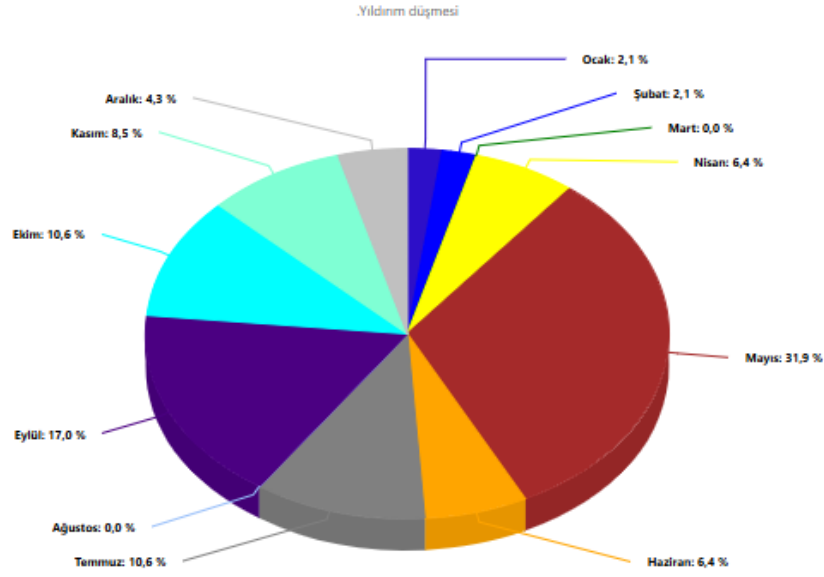
2025 yılında meydana gelen yıldırım afetlerinin mevsimsel dağılımı incelendiğinde, %36 ile ilkbahar mevsiminin ilk sırada yer aldığı görülmektedir. İlkbahar mevsimini sırasıyla %34 ile sonbahar, %16 ile yaz ve %14 ile kış mevsimi takip etmiştir. (Şekil 50).



Şekil 50. Türkiye’de 2025 Yılı Yıldırım Afetinin Mevsimlere Göre Oluşum Yüzdeleri

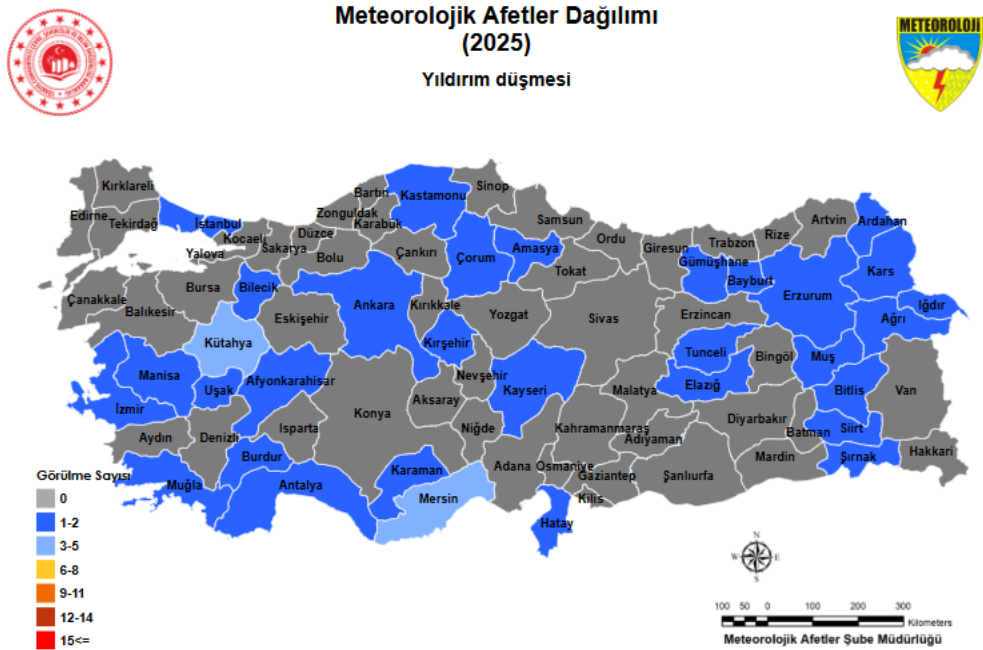
Aylık olarak ise en fazla yıldırım afeti, %31,9 oranıyla mayıs ayında kaydedilmiştir. Mayıs ayını izleyen dönemlerde yıldırım afetleri en sık eylül (%17,0), temmuz (%10,6) ve ekim (%10,6) aylarında meydana gelmiştir (Şekil 51).

2025 Yılı Meteorolojik Afetler Aylık Dağılımı(%)



Şekil 51. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Yıldırım Afetinin Aylık Oluşum Yüzdeleri

2025 yılında yıldırım afetlerinin en fazla görüldüğü iller Mersin ve Kütahya olmuştur. Bu illeri sırasıyla İstanbul, Bilecik, İzmir, Manisa, Uşak, Afyonkarahisar, Muğla, Burdur, Antalya, Karaman, Hatay, Ankara, Kırşehir, Kayseri, Kastamonu, Çorum, Amasya, Gümüşhane, Bayburt, Erzurum, Ardahan, Kars, Iğdır, Ağrı, Muş, Tunceli, Elazığ, Bitlis, Siirt ve Şırnak illeri takip etmiştir (Şekil 52).

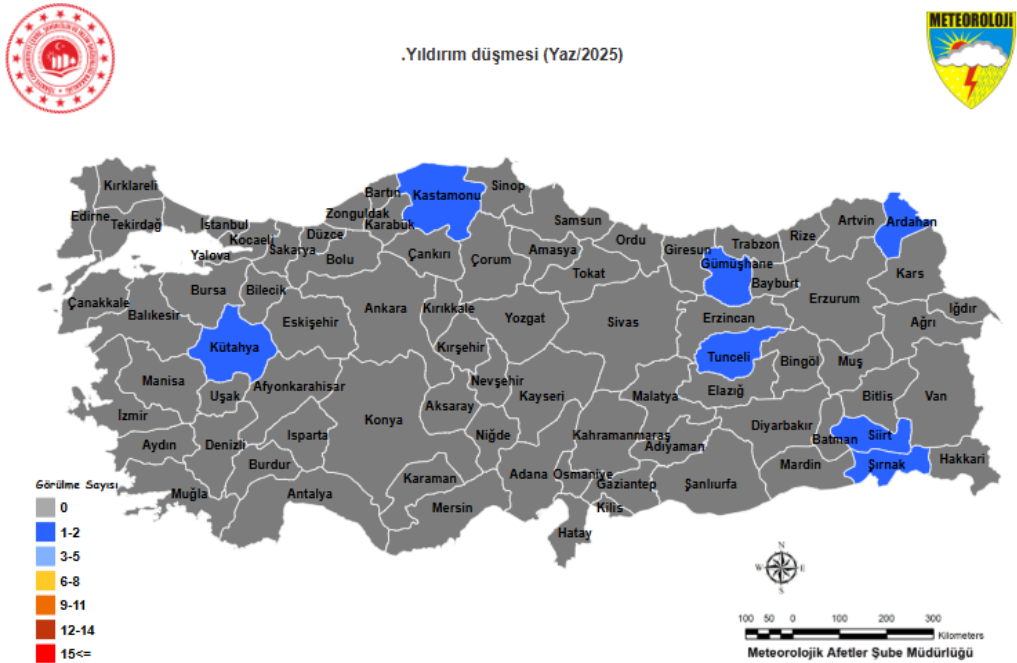


Şekil 52. Türkiye’de 2025 Yılı Meydana Gelen Yıldırım Afetinin İllere Göre Dağılımı

Yıldırım afetinin 2025 yılı mevsimsel dağılımları incelendiğinde; ilkbahar mevsiminde Muğla, Karaman, Mersin, Hatay, Afyonkarahisar, Bilecik, Ankara, Kırşehir, Kayseri, Çorum, Amasya, Bayburt, Erzurum, Ardahan, Kars, Ağrı ve Bitlis illerinde, yaz mevsiminde ise Kütahya, Kastamonu, Gümüşhane, Ardahan, Tunceli, Siirt ve Şırnak illerinde gözlenmiştir (Şekil 53 ve 54).

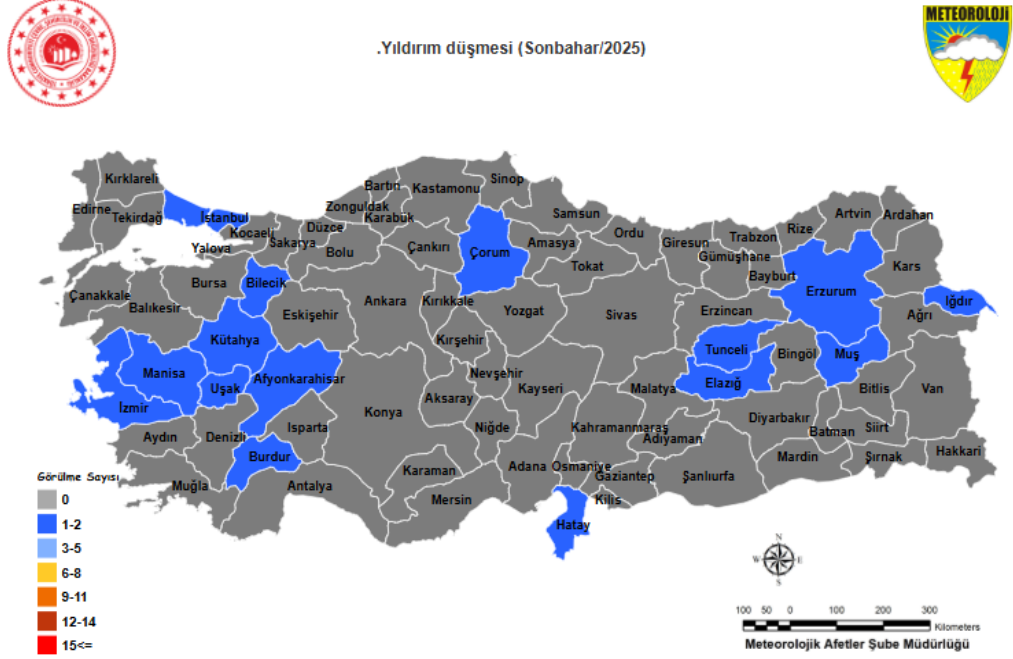


Şekil 53. Türkiye’de 2025 Yılı İlkbahar Mevsiminde Meydana Gelen Yıldırım Afeti Dağılımı



Şekil 54. Türkiye’de 2025 Yılı Yaz Mevsiminde Meydana Gelen Yıldırım Afeti Dağılımı

Sonbahar mevsiminde İstanbul, Bilecik, İzmir, Manisa, Kütahya, Afyonkarahisar, Burdur, Hatay, Çorum, Tunceli, Elazığ, Erzurum, Muş ve Iğdır illerinde kaydedilen yıldırım afeti, yılın son mevsimi kış mevsiminde Muğla, Burdur, Antalya ve Mersin illerinde rapor edilmiştir (Şekil 55 ve 56).



Şekil 55. Türkiye’de 2025 Yılı Sonbahar Mevsiminde Meydana Gelen Yıldırım Afeti Dağılımı



Şekil 56. Türkiye’de 2025 Yılı Kış Mevsiminde Meydana Gelen Yıldırım Afeti Dağılımı

3.2.6. Orman Yangınları

Orman yangınları, ekolojik dengenin bozulmasına, biyolojik çeşitliliğin azalmasına ve ciddi ekonomik kayıplara yol açan önemli bir çevresel sorundur. Türkiye’de orman ekosistemlerinin sürekliliğini tehdit eden en büyük faktörlerden biridir. Yangınların çıkma olasılığı ve davranışları bölgenin iklimsel ve coğrafi özelliklerine bağlıdır. Türkiye’nin içinde bulunduğu Akdeniz Havzası, dünyada yangın riskinin en yüksek olduğu bölgelerden biri olup iklim değişikliğine bağlı olarak büyük yangınların sıklığı ve etkisi giderek artmaktadır [47,23].

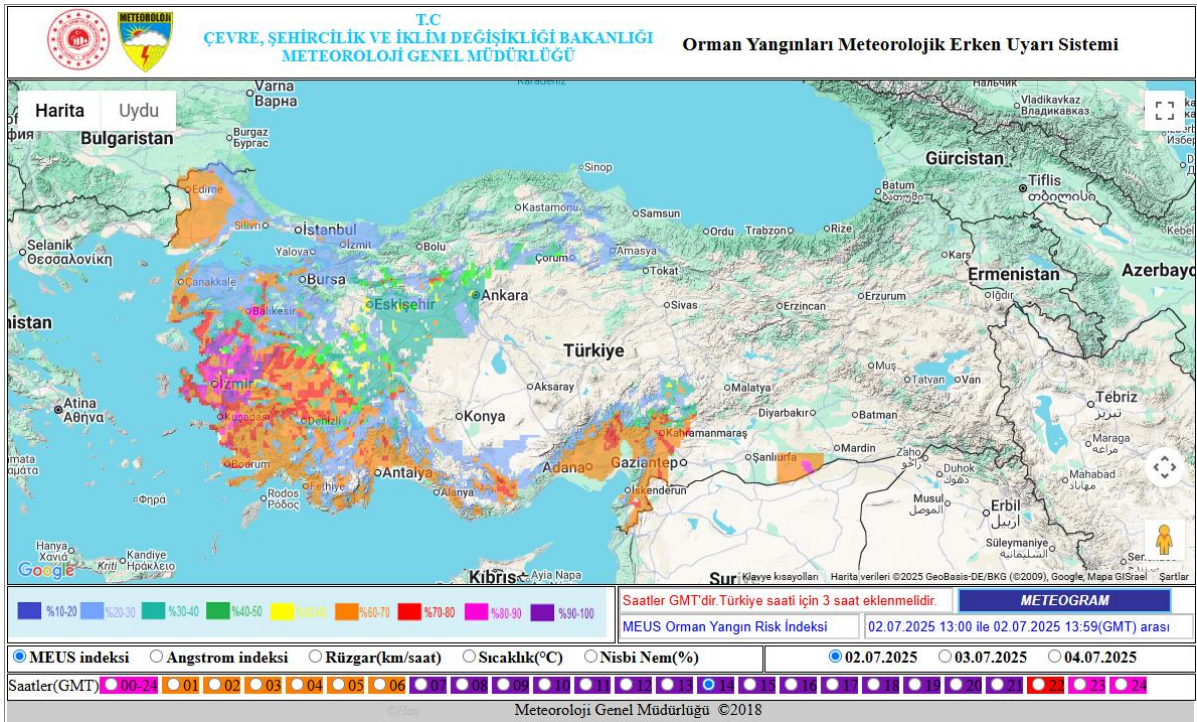
Özellikle Ege ve Akdeniz Bölgeleri, yaz aylarında yoğun bir yangın tehdidi altındadır. Yangın sezonunda bu bölgelerde orman yangınlarının sıklıkla görülmesi, olumsuz arazi koşulları, sıcak ve kurak iklim, yangına hassas bitki örtüsü (özellikle Kızılçam ormanları) ve yoğun insan hareketliliği gibi faktörlerle ilişkilidir [48,49]. Türkiye’de orman yangınlarının büyük bir bölümü insan kaynaklı olup dikkatsizlik, tarımsal faaliyetler, enerji hatları ve kasıtlı çıkarmalar en yaygın sebepler arasındadır. Ayrıca, yıldırım gibi doğal faktörler de yangınlara neden olmaktadır.

Yangın riski; yanıcı madde miktarı ve türü, topografya ve meteorolojik koşullara bağlıdır. Hava şartlarının sürekli değişmesi, yangın riskinin dikkatle takip edilmesini gerektirmektedir. Küçük bir yangının büyük bir yangına dönüşme olasılığı, yüksek sıcaklık, düşük nem, yağış eksikliği ve rüzgârın hızı ile yönüne bağlıdır [25,26,50]. Meteorolojik faktörler aynı zamanda bitki örtüsünün (yakıt yükünün) sıcaklık ve nem dengesini etkileyerek yangın riskini artırabilir veya azaltabilir. Yağış miktarındaki azalma ve uzun süren kurak dönemler, orman yangınlarının oluşumunu ve yayılmasını kolaylaştırır. Yangın sezonu öncesinde alınan yağışlar, yangın riskini azaltırken, önceki yıllarda fazla yağış almış bölgelerde biyokütlenin artması, yangınların daha şiddetli olmasına yol açabilir. Öte yandan, kuraklık kısa vadede bitki örtüsünün nemini azaltarak yangın riskini artırırken, uzun vadede biyokütleyi azaltarak riski düşürebilir [51].

Hem insan kaynaklı hem de doğal nedenlere bağlı olarak çıkan orman yangınları, ancak uygun meteorolojik koşullar oluştuğunda meydana gelebilir. Yangınla mücadelede meteorolojik verilerden faydalanmak, etkin önlemler alınmasını sağlar. Bu kapsamda Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından, orman yangınlarına karşı önceden tedbir alınabilmesi amacıyla Orman Yangınları Meteorolojik Erken Uyarı Sistemi (MEUS) geliştirilmiştir. MEUS, maksimum sıcaklık, nispi nem, rüzgâr hızı ve yönü gibi parametreleri içeren sayısal hava tahmin model

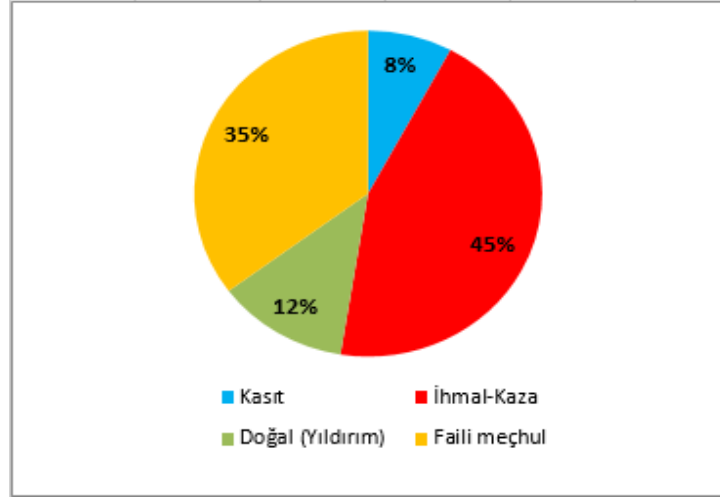
verilerini kullanarak, Türkiye genelinde üç günlük saatlik ve günlük “Orman Yangın Tehlike Haritaları” oluşturur. 4,5 km çözünürlüğe sahip olan sistemde, elde edilen veriler bakı analizine tabi tutulur, yangın tehlike seviyeleri yüzdelik dilimlere göre sınıflandırılır ve Türkiye haritası üzerinde renklendirilerek görselleştirilir. Ayrıca, saatlik rüzgar hız ve yönü, sıcaklık ve nem haritaları da hazırlanarak Orman Genel Müdürlüğü ile düzenli olarak paylaşılmaktadır [25,26,50].

MEUS, Orman Genel Müdürlüğü'ndeki yetkililere, yangın tehlike seviyesine göre bölgeler arası lojistik planlama yapma imkânı sunarak, olası yangınlara daha hızlı ve etkin bir şekilde müdahale edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sistem, yangın yönetimi açısından kritik bir öneme sahip olup yangınların önlenmesi ve zararlarının en aza indirilmesine yönelik önemli bir destek mekanizmasıdır (Şekil 57).



Şekil 57. Orman Yangınları Meteorolojik Erken Uyarı Sistemi (MEUS) Genel Görünüm

Türkiye'de orman yangınlarının yaklaşık %90'ı insan kaynaklıdır. 2000-2025 döneminde çıkan orman yangınlarının sebepleri incelendiğinde, %45'inin ihmâl ve kazalardan, %35'inin faili meçhul olaylardan, %12'sinin doğal nedenlerden (yıldırım) ve %8'inin kasıtlı olarak çıkarıldığı tespit edilmiştir. (Şekil 58) [52].

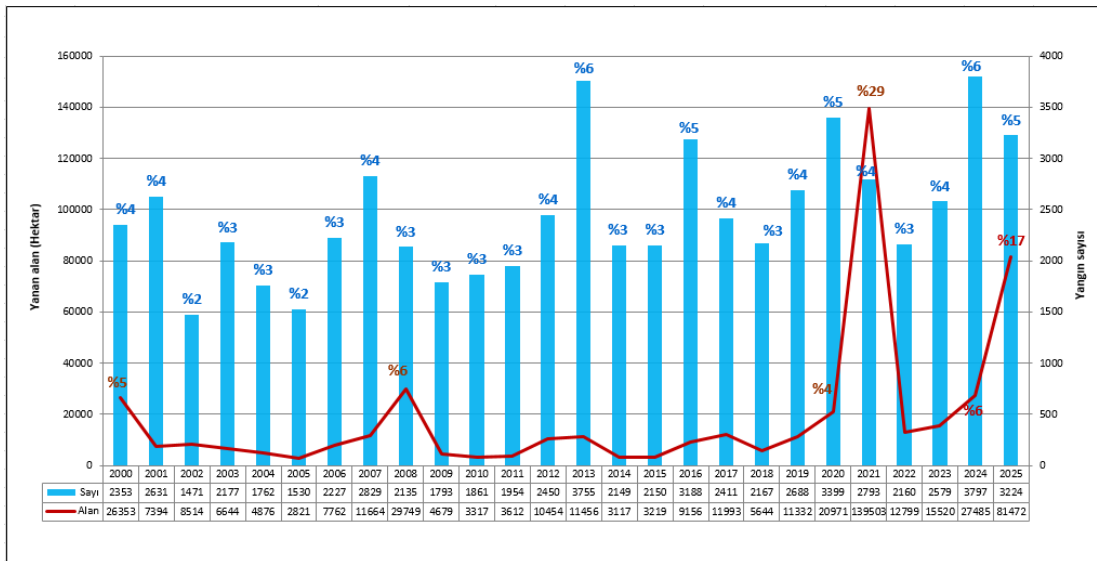


Şekil 58. Türkiye’de 2000-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Orman Yangınlarının Çıkış Nedenlerine Göre Yangın Sayılarının Dağılımı

2000-2025 yılları arasında Türkiye’de toplam 63633 orman yangını meydana gelmiş ve bu yangınlarda 481506 hektarlık ormanlık alan zarar görmüştür.

2025 yılında 3224 orman yangını meydana gelmiş ve 81472 hektarlık ormanlık alan tahrip olmuştur. Bu yılda çıkan yangınlar, 2000-2025 döneminde çıkan toplam yangınların %5’ini, zarar gören alan açısından ise %17’sini oluşturmaktadır (Şekil 59).

2000-2025 dönemi içinde en fazla yangın sayısına 2024 yılında, en fazla yanan alan miktarına ise 2021 yılında rastlanmıştır. Orman yangınlarında sayıdan ziyade yanan alan miktarı daha kritik bir gösterge olup özellikle 2021 yılındaki büyük yangınlarla birlikte 2008, 2000, 2024 ve 2025 yılları da yanan alan miktarının yüksek olduğu yıllar arasında yer almaktadır [25,26].



Şekil 59. Türkiye Geneli Yıllık Toplam Orman Yangın Sayısı ve Yanan Alan Miktarı

2021 yılı yangın sezonunda, orman yangınlarının büyümesi ve kontrol altına alınmasında birçok sorun yaşanmakla beraber; özellikle Ege ve Akdeniz bölgeleri, rekor seviyedeki yüksek sıcaklıklar, yağış azlığı ve kuraklık gibi olumsuz meteorolojik koşulların etkisinde kalmıştır [25,26].

Yapılan çalışmalarda; Türkiye’de çıkan yangınların %83’ü, yanan alanın ise %96’sı yangın sezonu olarak kabul edilen 1 Mayıs - 31 Ekim tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Özellikle temmuz ve ağustos ayları, yangınların en yoğun yaşandığı dönem olup toplam yangın sayısının %41’i ve yanan alanın %81’i bu iki ayda meydana gelmiştir. Yangın sayısı açısından en fazla yangın %22 ile ağustos ayında, yanan alan bakımından ise %54 ile temmuz ayında kaydedilmiştir [25]. Ayrıca, 100 hektar ve üzeri büyüklükte çıkan yangınların toplam yangınların sadece %1’ini oluşturmasına rağmen, yanan alanın %78’inden sorumlu olduğu ifade edilmiştir. Büyük yangınların %67’si yangın sayısı açısından, %85’i ise yanan alan açısından Muğla, Antalya, İzmir, Kahramanmaraş, Adana ve Mersin Orman Bölge Müdürlükleri sınırlarında yer alan ormanlık alanlarda meydana gelmiştir. Öte yandan, yangınların %2’si ve yanan alanın %4’ü Doğa Koruma ve Milli Parklar sahasında gerçekleşmiştir.

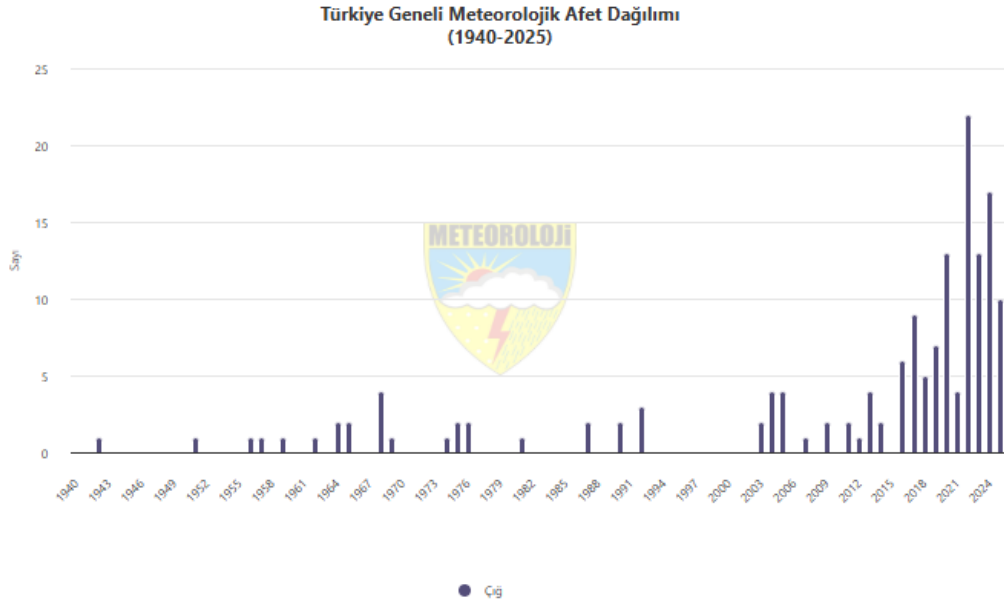
Türkiye’de orman yangınlarının etkilerini azaltmak için önleyici tedbirlerin artırılması, iklim değişikliği ile mücadele edilmesi ve sürdürülebilir ormancılık politikalarının benimsenmesi gerekmektedir. Bilimsel araştırmalar ve teknolojik yeniliklerin entegrasyonu, yangın riskini minimize etmek ve orman ekosistemlerini korumak için kritik öneme sahiptir.

3.2.7. Çığ

Çığ; özellikle dağlık, karlı ve eğimli bölgelerde, kar örtüsünün iç ve/veya dış kuvvetlerin etkisiyle hızlıca düşmesi olarak adlandırılır. Çığın oluşumu ve etkisi; o bölgenin topografik yapısına, meteorolojik parametrelerine ve kar örtüsünün durumuna göre değişir. Türkiye’nin dağlık ve karlı arazileri üzerinde; yeni yağan karın miktarı, kar örtüsünün yapısı, rüzgâr ve sıcaklık gibi çabuk değişen hava şartları, çığ tehlikesini ortaya çıkartmaktadır. Kar fırtınası sebebiyle oluşan çığlar da vardır. Özellikle Doğu, Güneydoğu ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde sıkça çığ olayı meydana gelmektedir.

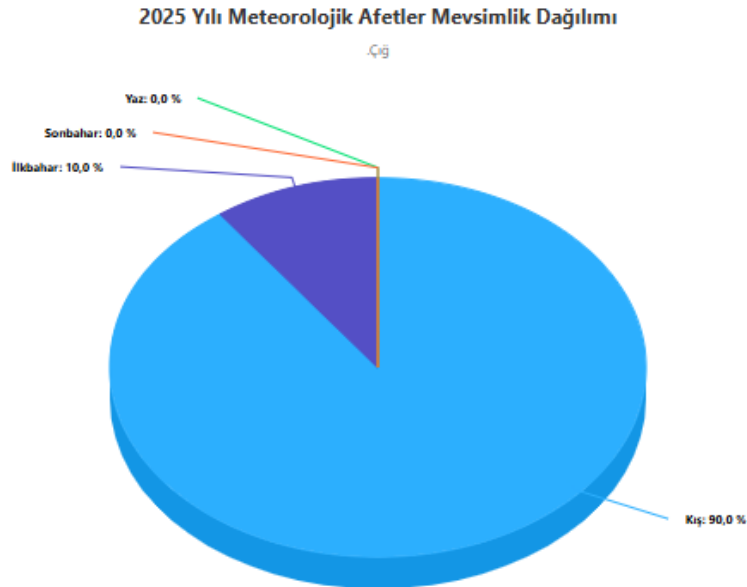
Çığ düşmesi, can ve mal kayıplarının yanı sıra; çok sayıda hayvanın telef olması, evlerin zarar görmesi, elektrik ve haberleşme hatlarının tahribatı, ulaşım yollarının kapanması, sanayi ve turistik tesislerin zarar görmesi, köprülerin yıkılması ve ormanlardaki bir kısım ağacın yok olması nedeniyle ekonomik kayıplara da sebep olmaktadır [1].

MGM kayıtlarına göre 2025 yılında 10 çığ afeti rapor edilmiştir. Uzun yıllar kayıtlarına göre, son yıllarda çığ afeti sayısında artış görülmektedir. Çığ afetinin en fazla 2022 yılında meydana geldiği gözlenmiştir (Şekil 60).



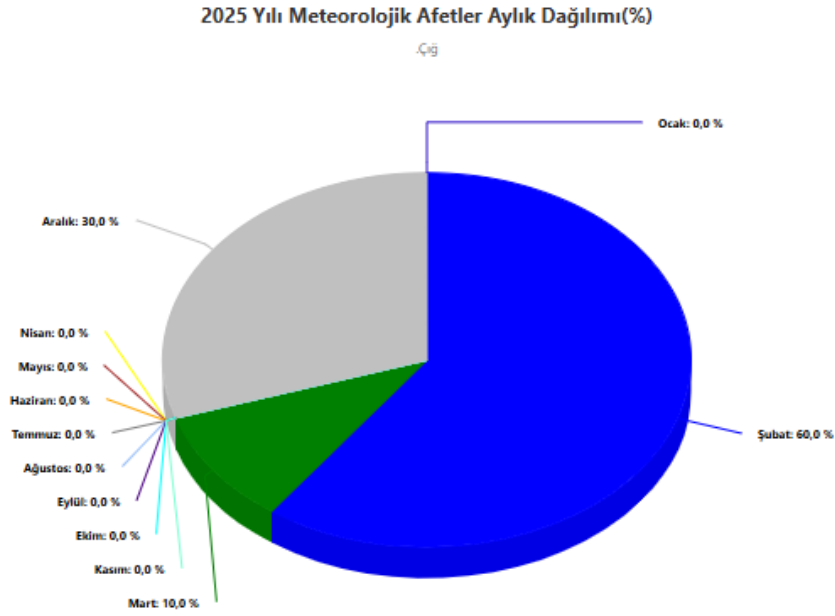
Şekil 60. Türkiye’de 1940-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Çığ Afetinin Yıllara Göre Dağılımı

MGM kayıtlarına göre Türkiye’de 2025 yılında çığ afetlerinin %90’ı kış ve geri kalan %10’luk bölümü ilkbahar mevsiminde görülmüştür (Şekil 61).



Şekil 61. Türkiye’de 2025 Yılı Çığ Afetinin Mevsimlere Göre Oluşum Yüzdeleri

2025 yılında ülkemizde çığ afeti en fazla şubat ayında olmak üzere aralık ve mart aylarında da görülmüştür (Şekil 62).



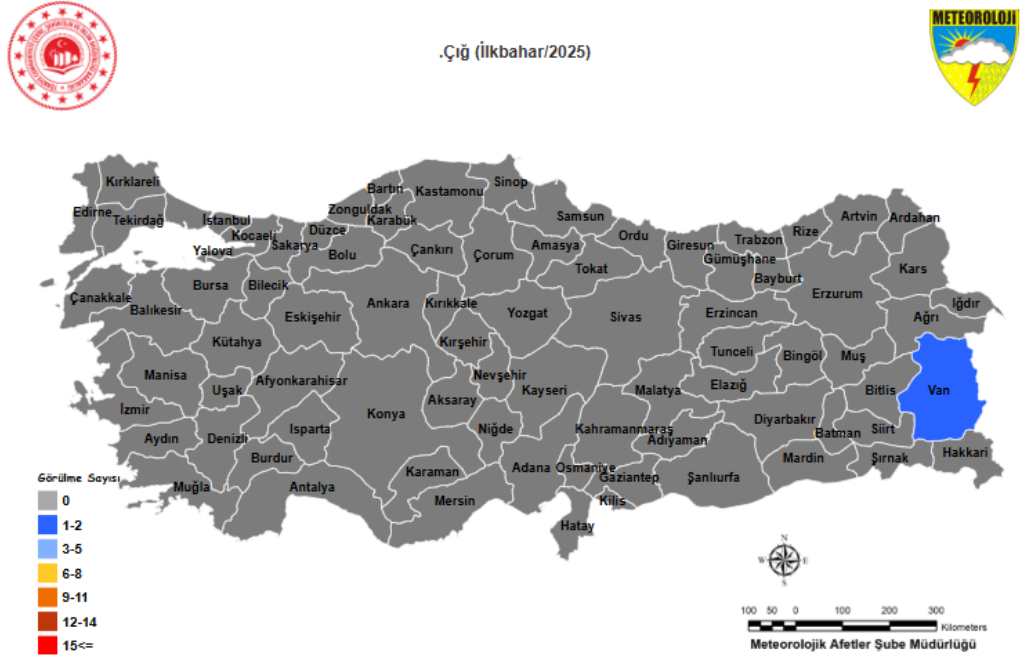
Şekil 62. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Çığ Afetinin Aylık Oluşum Yüzdeleri

2025 yılında en fazla Van ilinde olmak üzere Siirt, Bitlis, Erzurum, Bayburt, Rize ve Artvin çığ afetinin görüldüğü illerdir (Şekil 63).



Şekil 63. Türkiye’de 2025 Meydana Gelen Çığ Afetinin İllere Göre Dağılımı

2025 yılı ilkbahar mevsiminde ıg afeti, Van ilinde kaydedilmiştir (şekil 64).



şekil 64. Türkiye’de 2025 Yılı İlkbahar Mevsiminde Meydana Gelen ıg Afeti Dağılımı

Ülkemizde 2025 yılı kiş mevsiminde Van, Siirt, şırnak, Erzurum, Bayburt, Rize ve Artvin illerinde ıg afeti meydana gelmiştir (şekil 65).



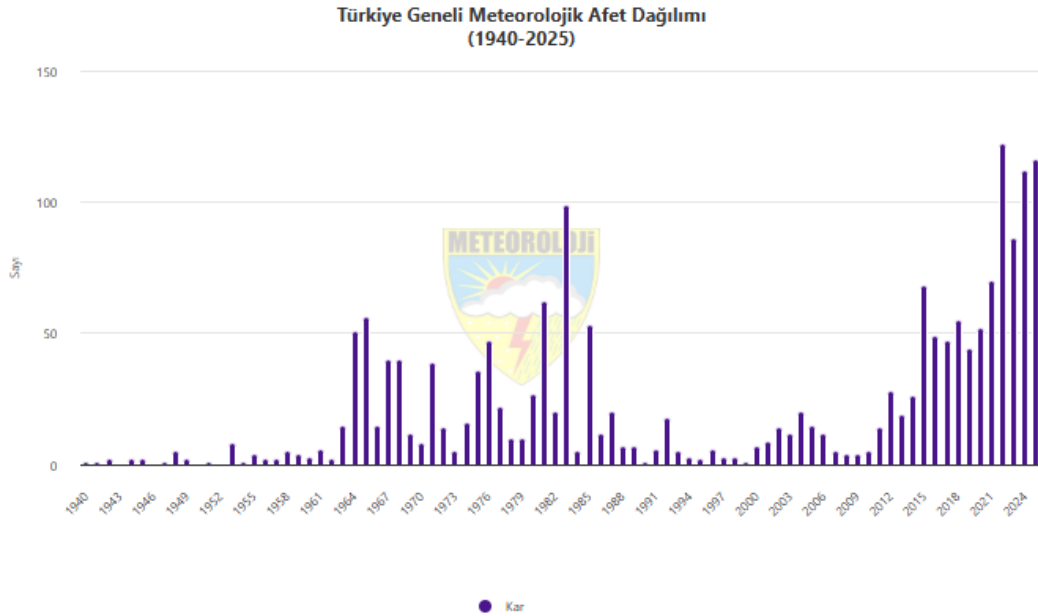
şekil 65. Türkiye’de 2025 Yılı Kış Mevsiminde Meydana Gelen ıg Afeti Dağılımı

3.2.8. Kar

Kar yağıışı, genelde stratiform tipi bulutlardan, eğer sağanak şeklindeyse kümülıform tipi bulutlardan oluşur. Kar yağıışının meydana gelmesinde sıcaklık önemlidir. Yer seviyesindeki sıcaklığın; 0°C' ye yakın, 0°C' de ya da altında olması gerekir. Türkiye'de kar yağıışı, özellikle kış aylarında Balkanlar, Karadeniz ve Orta Akdeniz'den gelen sistemlerin etkisiyle meydana gelmektedir [53].

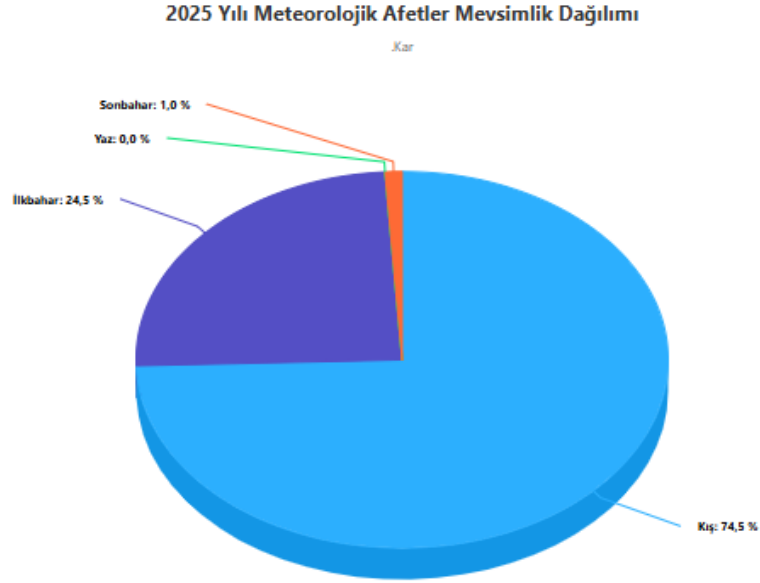
Ülkemizde, özellikle karasal ve yüksek rakımlı bölgelerimizde, kar yağıışının uzun süreli ve etkili şekilde yağması; birçok ulaşım yollarında aksama ve kapanmalara yol açmakta, kentsel-kırsal yaşamda sosyo-ekonomik yapıya, tarım alanlarına, enerji nakil hatlarına ve hayvancılığa zarar vermektedir. Kar afeti, özellikle kış şartlarının ağır geçtiğı bölgelerde yaşayan insanların ve diğer canlıların, sağlığını ve güvenliğini tehdit etmektedir [1].

MGM kayıtlarına göre 2025 yılında Türkiye'de meydana gelen kar afeti sayısı 116'dır ve tüm afetlerin %11,4'ünü oluşturmaktadır (Şekil 66).



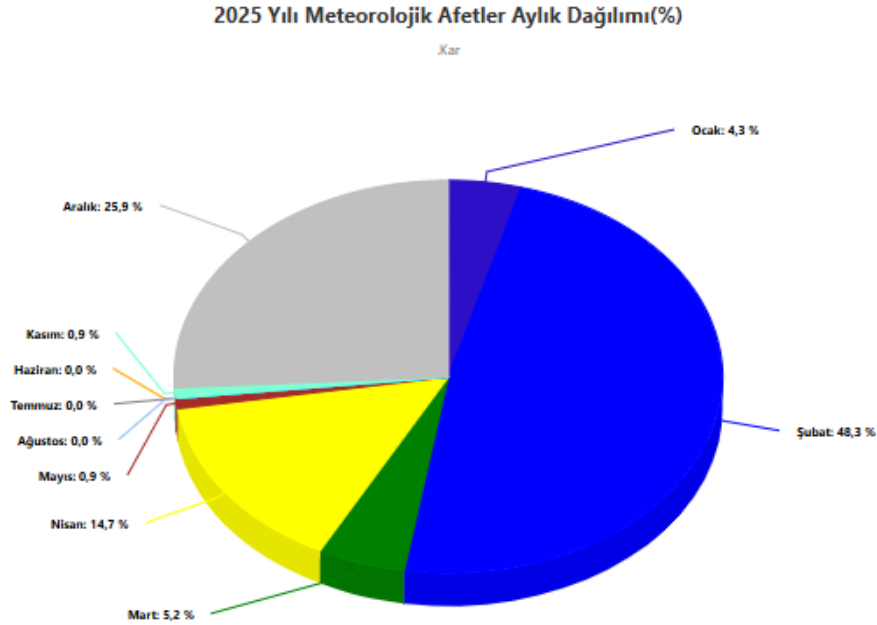
Şekil 66. Türkiye'de 1940-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Kar Afetinin Yıllara Göre Dağılımı

Ülkemizde 2025 yılında kar olaylarının yaklaşık üçte ikisi kış mevsiminde kaydedilmiştir. Bunu %24,5 ile ilkbahar mevsimi takip etmektedir (Şekil 67).



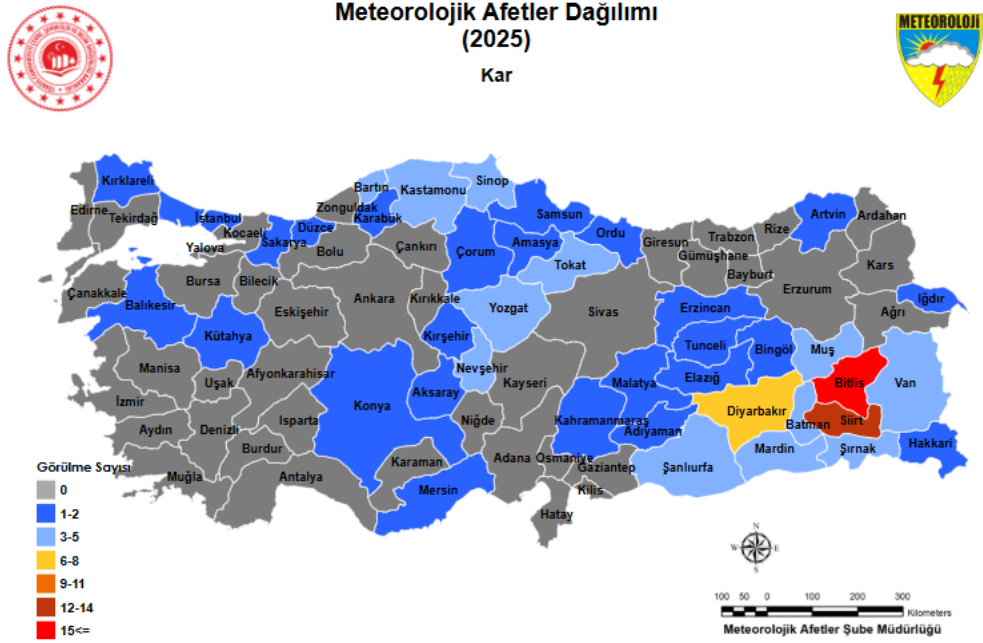
Şekil 67. Türkiye’de 2025 Yılı Kar Afetinin Mevsimlere Göre Oluşum Yüzdeleri

Türkiye’de 2025 yılındaki kar afetlerinin aylara göre dağılımı incelendiğinde; yaklaşık yarısına yakın bölümü şubat ayında meydana geldiği görülmektedir. Kalan yarısının %25,9’luk kısmı aralık ayında, %14,7’lük kısmı nisan ayında ve %5,2’lik kısmı mart ayında rapor edilmiştir (Şekil 68).



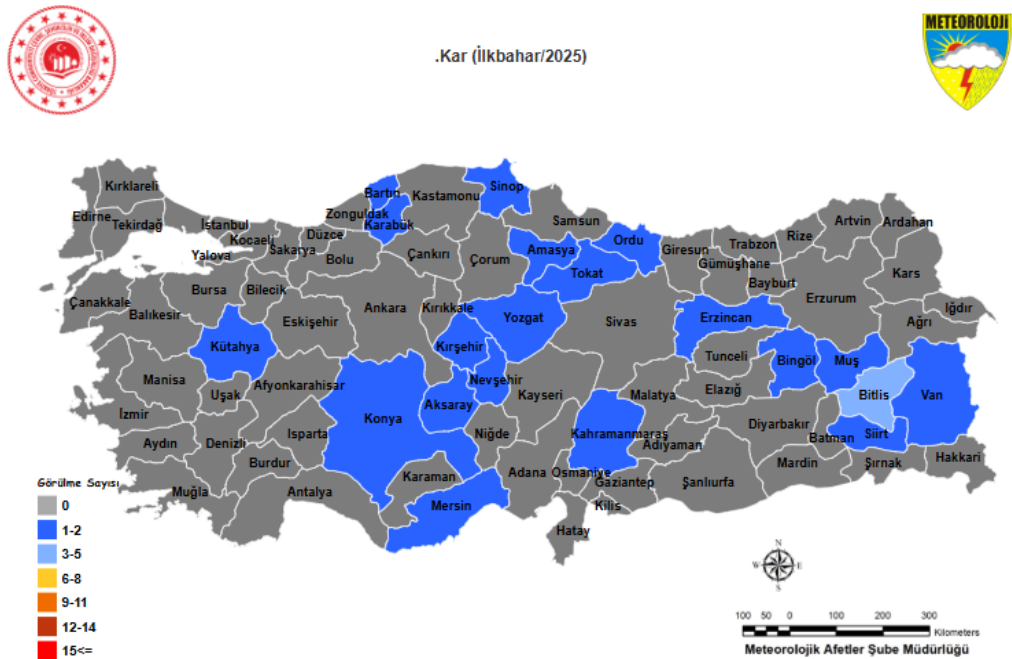
Şekil 68. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Kar Afetinin Aylık Oluşum Yüzdeleri

2025 yılında en fazla kar afeti Bitlis, Siirt ve Diyarbakır illerinde görülmüştür. Van, Şırnak, Muş, Batman, Mardin, Şanlıurfa, Tokat, Yozgat, Nevşehir, Sinop, Kastamonu ve Bartın illeri de kar afetinin diğer illere nazaran daha sık görüldüğü illerdir (Şekil 69).



Şekil 69. Türkiye’de 2025 Yılı Meydana Gelen Kar Afetinin İllere Göre Dağılımı

2025 yılı ilkbahar mevsiminde kar afeti en fazla Bitlis ilinde gözlenmiştir (Şekil 70).



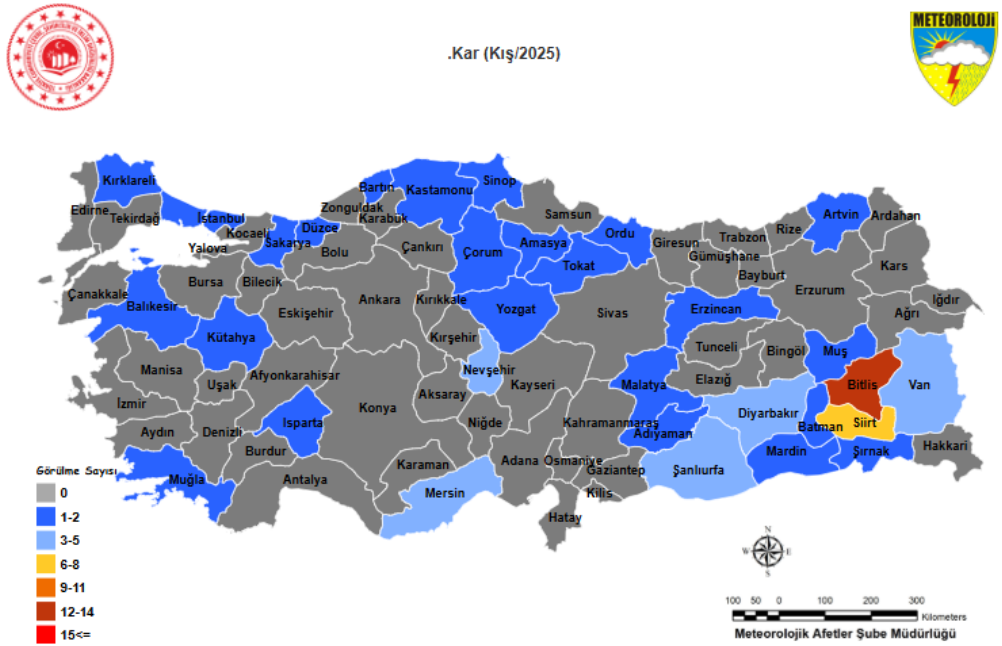
Şekil 70. Türkiye’de 2025 Yılı İlkbahar Mevsiminde Meydana Gelen Kar Afeti Dağılımı

2025 yılı sonbahar mevsiminde kar afeti Siirt ilinde kaydedilmiştir (Şekil 71).



Şekil 71. Türkiye’de 2025 Yılı Sonbahar Mevsiminde Meydana Gelen Kar Afeti Dağılımı

2025 yılı kış mevsiminde kar afeti en fazla Bitlis ve Siirt illerinde meydana gelmiştir. Bunu sırasıyla Van, Diyarbakır, Şanlıurfa, Nevşehir, Mersin ve diğer iller izlemektedir (Şekil 72).

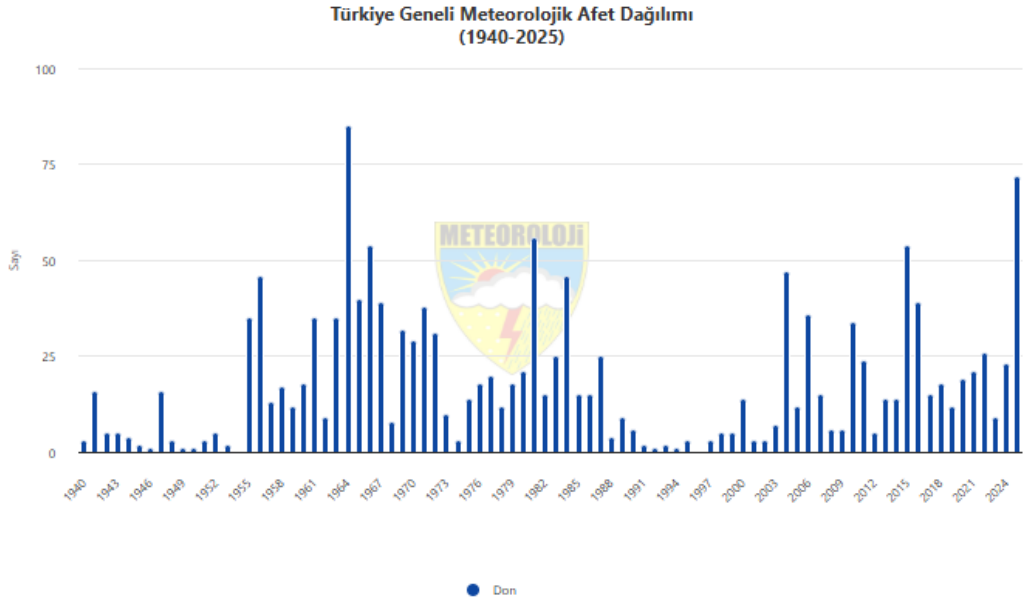


Şekil 72. Türkiye’de 2025 Yılı Kış Mevsiminde Meydana Gelen Kar Afeti Dağılımı

3.2.9. Don

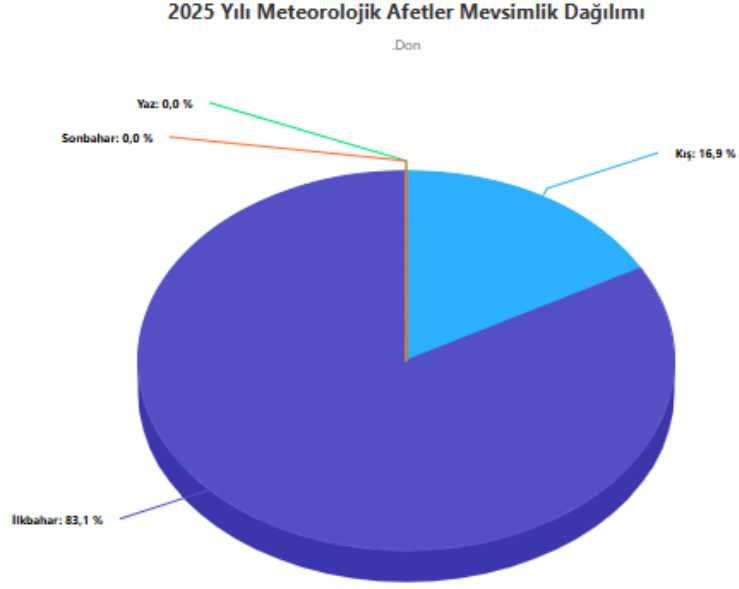
Türkiye, orta enlemlerde yer alması ve coğrafi yapısı nedeniyle sıkça don afetinin yaşandığı bir ülkedir. Hava sıcaklığının 0°C veya daha altına düşmesi, meteorolojide don hadisesi olarak tanımlanmaktadır. Hava sıcaklığının uzun süre 0°C 'den düşük olması, açık sakin ve kuru hava, geceleri açık gökyüzü sebebiyle oluşan ısı kaybı, don afetinin verdiği tahribatı yani olumsuz etkilerini artıracaktır. Bu afetin sıklığı, süresi ve etkileri; topografya, kıyı kesimi, karasallık, yükselti ve soğuk hava kütesinin etkisiyle değişebilir. Don afeti, hemen hemen tüm bölgelerimizde, özellikle ilkbahar ve kış aylarında daha sık yaşanır. Özellikle, meyve ve bitkilerin en hassas dönemlerinden olan tomurcuklanma ve çiçeklenme dönemi, ilkbahar donlarından olumsuz etkilenmektedir. Seralar, meyve-sebze ve narenciye bahçeleri ile bağlarda görülen don afeti, hem üreticilerimizde hem de devletimizde ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Don afeti, sadece tarım alanlarına değil, özellikle ulaşım, hayvancılık, sanayi, enerji, turizm, inşaat ve sağlık sektörüne de ciddi zararlar vermektedir [54].

MGM kayıtlarına göre 2025 yılında Türkiye’de meydana gelen 1011 meteorolojik afetin 72’si don afetidir ve bu miktar 2025 yılında yaşanan tüm meteorolojik afetlerin %7,1’ine tekabül etmektedir (Şekil 73).



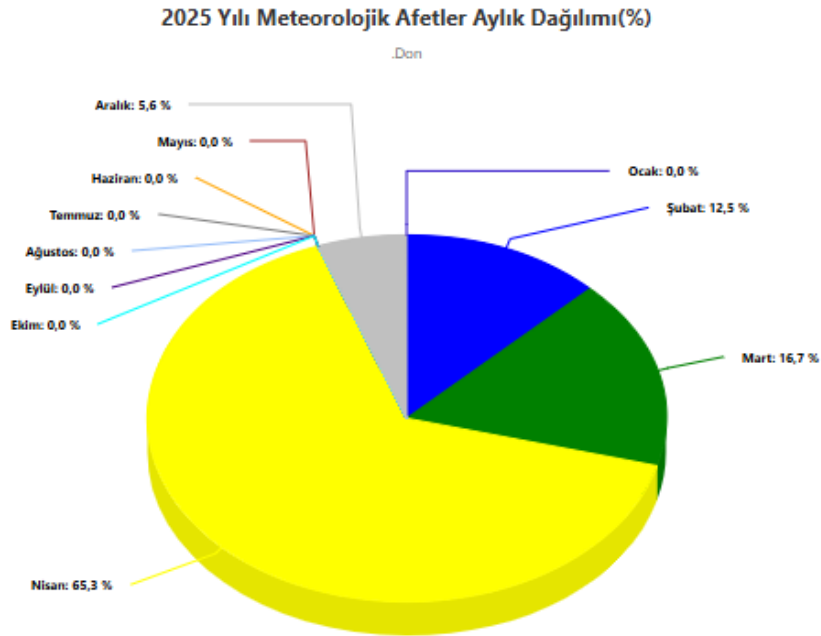
Şekil 73. Türkiye’de 1940-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Don Afetinin Yıllara Göre Dağılımı

Ülkemizde 2025 yılında meydana gelen don afetlerinin %83,1’i ilkbahar mevsiminde, %16,9’u kış mevsiminde kaydedilmiştir (Şekil 74).



Şekil 74. Türkiye’de 2025 Yılı Don Afetinin Mevsimlere Göre Oluşum Yüzdeleri

2025 yılında nisan ayı %65,3 ile en çok don afetinin görüldüğü aydır. Bunu %16,7 ile mart, %12,5 ile şubat, %5,6 ile aralık ayları takip etmektedir (Şekil 75).



Şekil 75. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Don Afetinin Aylık Oluşum Yüzdeleri

2025 yılında don afeti en fazla Elazığ, Çorum, Tunceli, Siirt, Şırnak, Konya, Kütahya, Manisa ve İzmir illerinde yaşanmıştır (Şekil 76).



Meteorolojik Afetler Dağılımı (2025)

Don

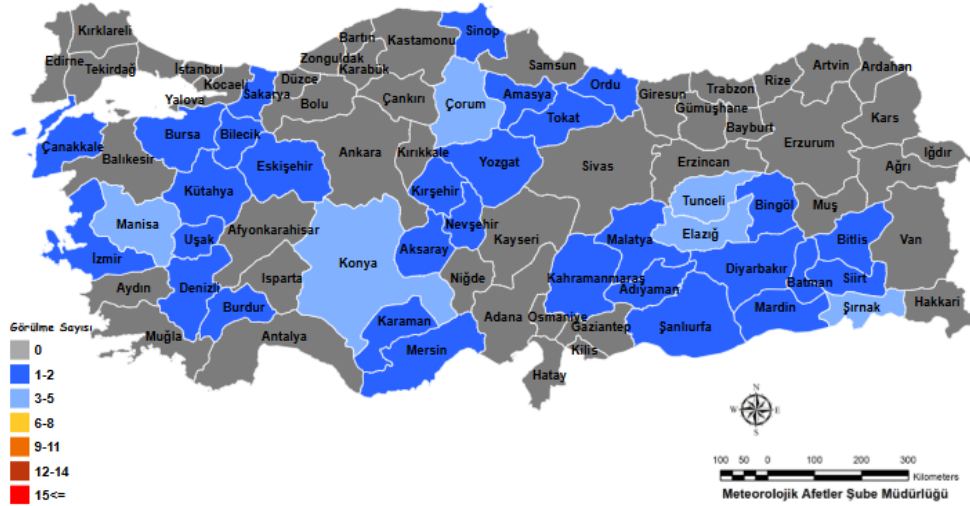


Şekil 76. Türkiye’de 2025 Yılı Meydana Gelen Don Afetinin İllere Göre Dağılımı

2025 yılında ilkbahar mevsiminde don afeti en fazla Elazığ, Çorum, Tunceli, Şırnak, Konya ve Manisa illerinde görülmüştür (Şekil 77).



.Don (İlkbahar/2025)



Şekil 77. Türkiye’de 2025 Yılı İlkbahar Mevsiminde Meydana Gelen Don Afeti Dağılımı

2025 yılında kış mevsiminde Kütahya, Kastamonu, Manisa, İzmir, Mersin, Osmaniye, Şanlıurfa, Elazığ, Bitlis ve Ardahan illerinde don afeti meydana gelmiştir (Şekil 78).



.Don (Kış/2025)



Şekil 78. Türkiye’de 2025 Yılı Kış Mevsiminde Meydana Gelen Don Afeti Dağılımı

3.2.10. Sıcak ve Soğuk Hava Dalgası

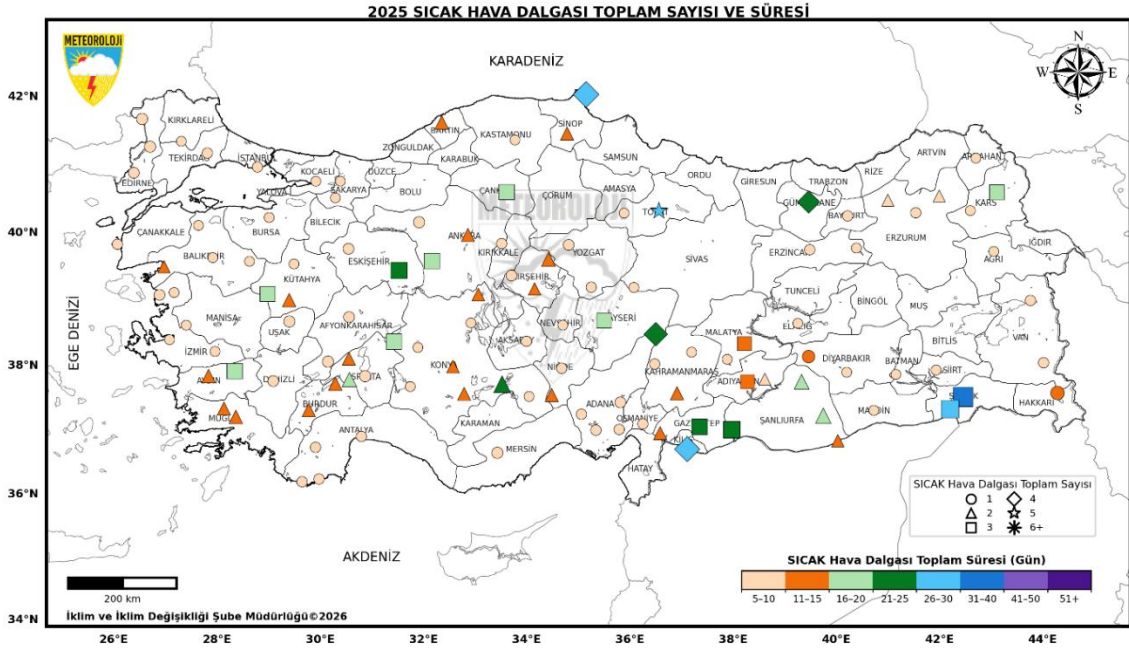
3.2.10.1. Sıcak Hava Dalgası

Günlük maksimum sıcaklığın, ardışık olarak en az 5 gün boyunca uzun yıllar ortalama maksimum sıcaklığın 5°C ve daha fazla üzerinde gerçekleşmesi, “Sıcak Hava Dalgası” olarak adlandırılmaktadır [55]. Her yıl binlerce insan sıcak hava dalgasına maruz kalarak yaşamlarını yitirmektedir. Sıcak hava dalgası, özellikle nem ile birleştiğinde, olumsuz sonuçlara yol açmaktadır. Türkiye’nin kıyı kesimlerinde yaz mevsiminde hâkim olan nemli, sıcak ve bunaltıcı havalar; çocuklar, yaşlılar, kronik hasta ve kilolu olanlar başta olmak üzere, insanlarda; psikolojik hastalıklar, astım, beyin kanamaları ve kalp krizleri gibi birçok sağlık probleminin görülmesinde ciddi artışlara neden olmaktadır[1].

Genel Müdürlüğümüzde 2025 yılı Mayıs-Ekim arası altı aylık dönem dikkate alınarak yapılan sıcak hava dalgası analizlerine göre; ülkemizde 2025 yılında sıcak hava dalgası görülmüştür. En fazla sıcak hava dalga sayısı 5 adet ile Tokat’ta gözlenmiştir. 2025 yılında Türkiye genelinde sıcak hava dalga sayısı normallerine göre artmıştır [56].

2025 yılında sıcak hava dalgası toplam gün süresi yurdun batı ve Akdeniz Bölgesi’nde genel olarak 5-20 gün, iç kesimlerde 5-24 gün, Karadeniz Bölgesi’nde 5-30, Güneydoğu Anadolu

Bölgesi'nde 5-34 gün, Doğu Anadolu Bölgesi'nde 5-24 gün aralığında olmuştur. En fazla sıcak hava dalgası toplam gün süresi 34 gün ile Şırnak'ta olmuştur (Şekil 79).



Şekil 79. Türkiye’de 2025 Yılı Sıcak Hava Dalgası Toplam Sayısı ve Süresi

3.2.10.2. Soğuk Hava Dalgası

Günlük minimum sıcaklığın ardışık olarak 5 gün boyunca uzun yıllar ortalama minimum sıcaklığın 5°C ve daha fazla altında gerçekleşmesi, “Soğuk Hava Dalgası” olarak adlandırılmaktadır [56].

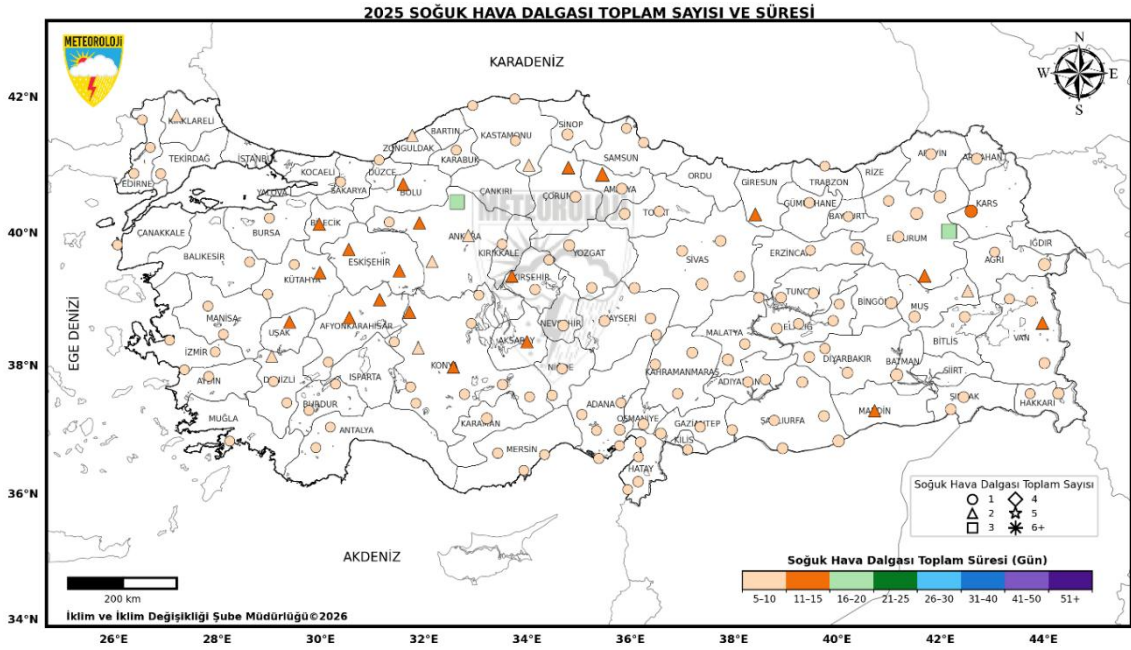
Soğuk hava dalgası, genellikle yeryüzünde hava sıcaklığının son derece düşük değerlere keskin bir şekilde düşmesi, basıncın yükselmesi ve rüzgâr hızının güçlenmesi ile veya don ve buzlanma gibi tehlikeli havalarla birlikte ortaya çıkabilecek bir meteorolojik olaydır. Genellikle insan sağlığı, tarım ve yüksek ısınma talebi gibi durumlar üzerinde ciddi etkilere neden olur, hatta insanlar ve hayvanların ölümü ile sonuçlanabilir [57].

Soğuk hava dalgaları; kar fırtınası, buz fırtınaları ve diğer kış tehlikelerinden çok daha geniş alanları etkiler. Özellikle, havacılık ulaşımının güvenliğini olumsuz yönde etkilemektedir [58].

Genel Müdürlüğümüzde 2025 yılı Kasım-Nisan arası altı aylık dönem dikkate alınarak yapılan soğuk hava dalgası analizlerine göre; 2025 yılında ülke genelinde soğuk hava dalgası görülmüştür. En fazla soğuk hava dalga sayısı 3 adet ile Horasan ve Kızılcahamam görülmüştür.

2025 yılında Türkiye genelinde soğuk hava dalgası sayısında normallerine (1991-2020) göre azalış ya da artıştan söz edilememektedir [56].

2025 yılında ülke genelinde soğuk hava dalgası toplam gün süresi genel olarak 5-10 gün aralığında iken, Kütahya, Uşak, Afyonkarahisar, Emirdağ, Bilecik, Eskişehir, Aksaray, Konya, Kaman, Yunak, Sivrihisar, Bolu, Beypazarı, Osmancık, Şebinkarahisar, Merzifon, Kızılcahamam, Sarıkamış, Özalp, Hınıs, Horasan, Mardin çevrelerinde ise 11-18 aralığındadır. En fazla soğuk hava dalgası toplam gün süresi 18 gün ile Horasan'da olmuştur (Şekil 80).

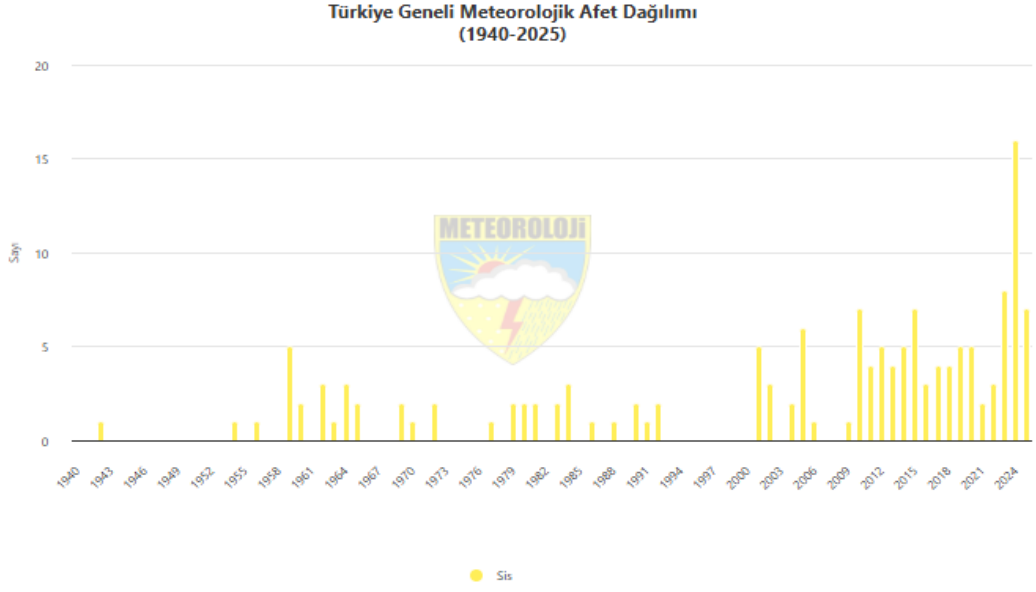


Şekil 80. Türkiye’de 2025 Yılı Soğuk Hava Dalgası Toplam Sayısı ve Süresi

3.2.11. Sis

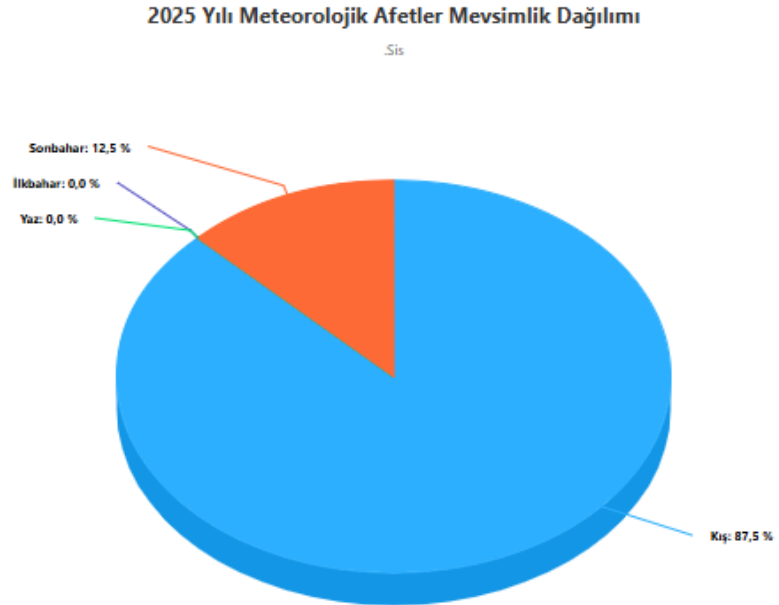
Sis, yatay görüşü 1000 m’nin altına düşüren yere yakın hava tabakasında yayılmış küçük su damlacıkları veya kristallerden oluşan meteorolojik bir olaydır. Yatay ve dikey görüş mesafesini kısıtlayan sis; özellikle ulaşımda olmak birçok insan faaliyetini, çevre ve insan sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. Her yıl karayolu, havayolu ve denizyolu taşımacılığında sis nedeniyle pek çok can ve mal kaybı olmakta ve ulaşımda meydana gelen gecikmelerden dolayı birçok maddi kayıplar oluşmaktadır.

Uzun yıllara ait değerlendirmeler incelendiğinde, sis olaylarının 2000’li yıllardan itibaren daha fazla kaydedildiği görülmektedir. Sis olayının yaşamı en olumsuz etkilediği yıl 2024 yılı olmuştur. 2025 yılında ise toplam 7 adet sis afeti raporu edilmiştir (Şekil 81).



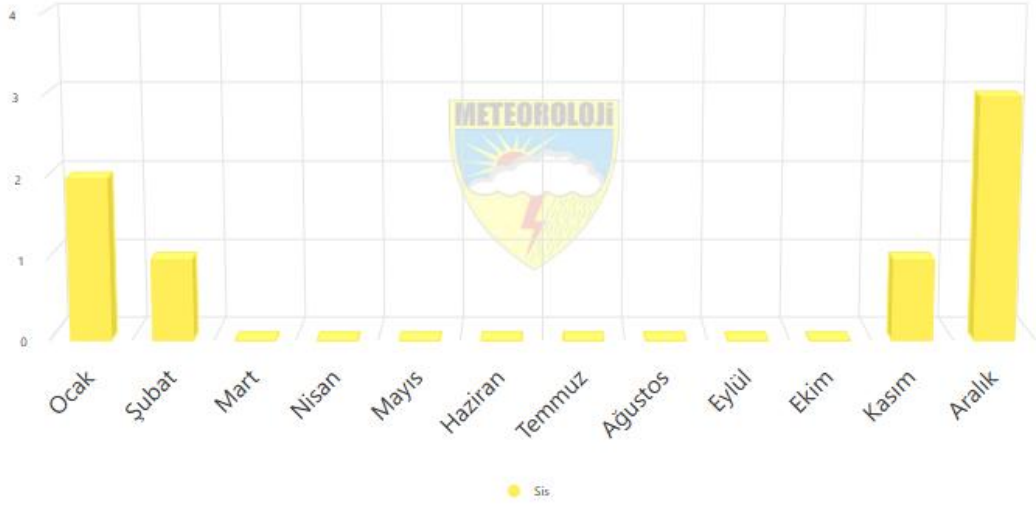
Şekil 81. Türkiye’de 1940-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Sis Afetinin Yıllara Göre Dağılımı

2025 yılında sis afeti kış ve sonbahar mevsimlerinde görülmüştür. Bu yıl sis afeti en fazla aralık ayında kaydedilmekle birlikte, ocak, şubat ve kasım aylarında da sis afeti rapor edilmiştir (Şekil 82 ve 83).



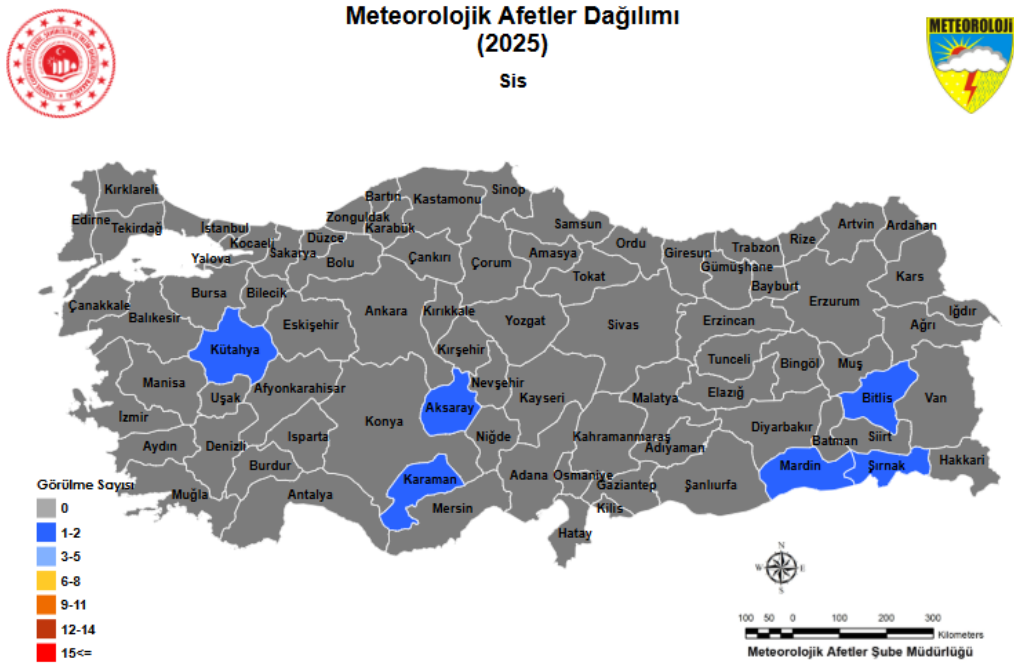
Şekil 82. Türkiye’de 2025 Yılı Sis Afetinin Mevsimlere Göre Oluşum Yüzdeleri

Türkiye Geneli Meteorolojik Afet Aylık Dağılımı
(2025)



Şekil 83. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Sis Afetinin Aylık Dağılımı

Sis afeti 2025 yılında Kütahya, Aksaray, Karaman, Bitlis, Mardin ve Şırnak illerinde görülmüştür (Şekil 84).



Şekil 84. Türkiye’de 2025 Yılı Meydana Gelen Sis Afetinin İllere Göre Dağılımı

Mevsimsel dağılım incelendiğinde, sonbahar mevsiminde Bitlis’te; kış mevsiminde ise Aksaray, Karaman, Kars, Diyarbakır, Mardin, Bitlis ve Van illerinde sis afetleri rapor edilmiştir (Şekil 85 ve 86).



.Sis (Sonbahar/2025)



Şekil 85. Türkiye’de 2025 Yılı Sonbahar Mevsiminde Meydana Gelen Sis Afeti Dağılımı



.Sis (Kış/2025)

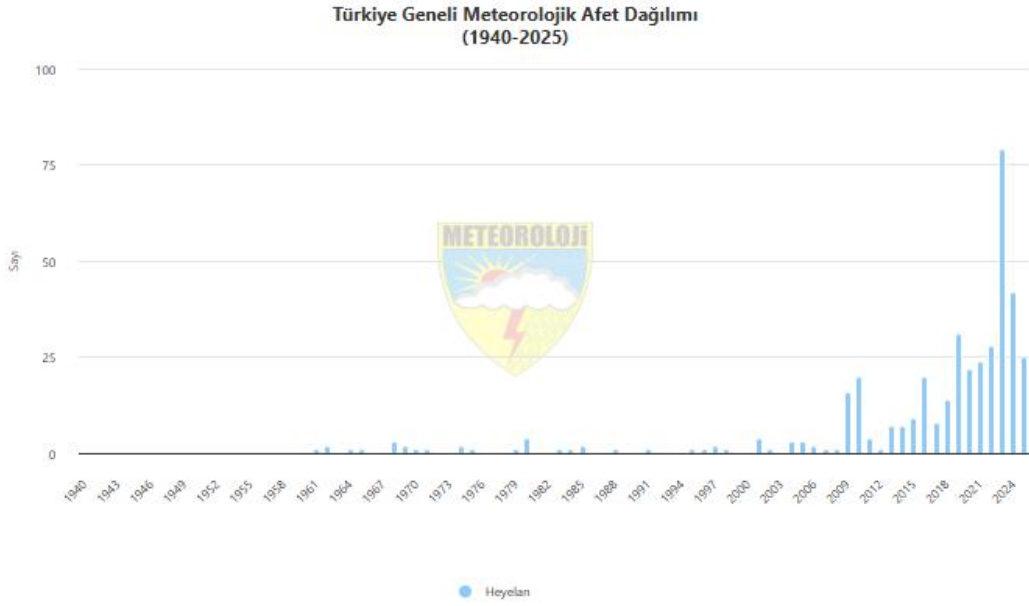


Şekil 86. Türkiye’de 2025 Yılı Kış Mevsiminde Meydana Gelen Sis Afeti Dağılımı

3.2.12. Heyelan

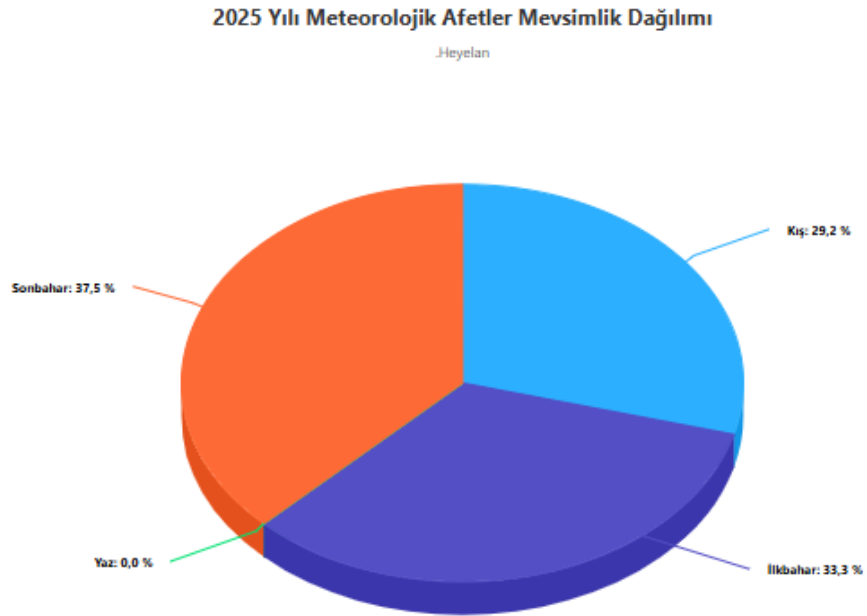
Heyelanlar; kaya, toprak veya diğer doğa kalıntılarının yer çekimi etkisiyle yamaç aşağıya kaymasıyla oluşur. Bunların oluşumunda yağışlar, hazırlayıcı bir rol oynar. Fakat asıl heyelan kütlesi, su ile hamurlaşmış halde değildir. Kuru bir kütle halindedir ve kaymaya uygun bir zemin üzerinde yer değiştirir [1].

2025 yılında Türkiye’de 25 heyelan afeti rapor edilmiştir. Heyelan afetinin yıllara göre değişimi incelendiğinde, en fazla heyelan afetinin yaşandığı yıl 2023 yılı olmuştur (Şekil 87).



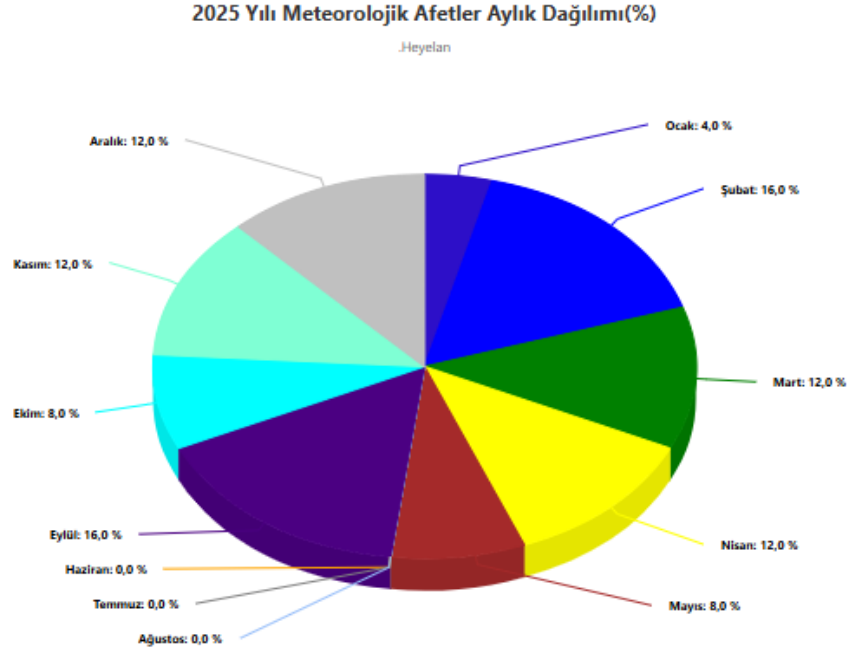
Şekil 87. Türkiye’de 1940-2025 Yılları Arasında Meydana Gelen Heyelan Afetlerinin Yıllara Göre Dağılımı

2025 yılında heyelan afeti %37,5 ile en fazla sonbahar mevsiminde rapor edilmiştir. Heyelan afetinin %33,3’ü ilkbahar ve %29,2’si kış mevsimlerinde meydana gelmiştir (Şekil 88).



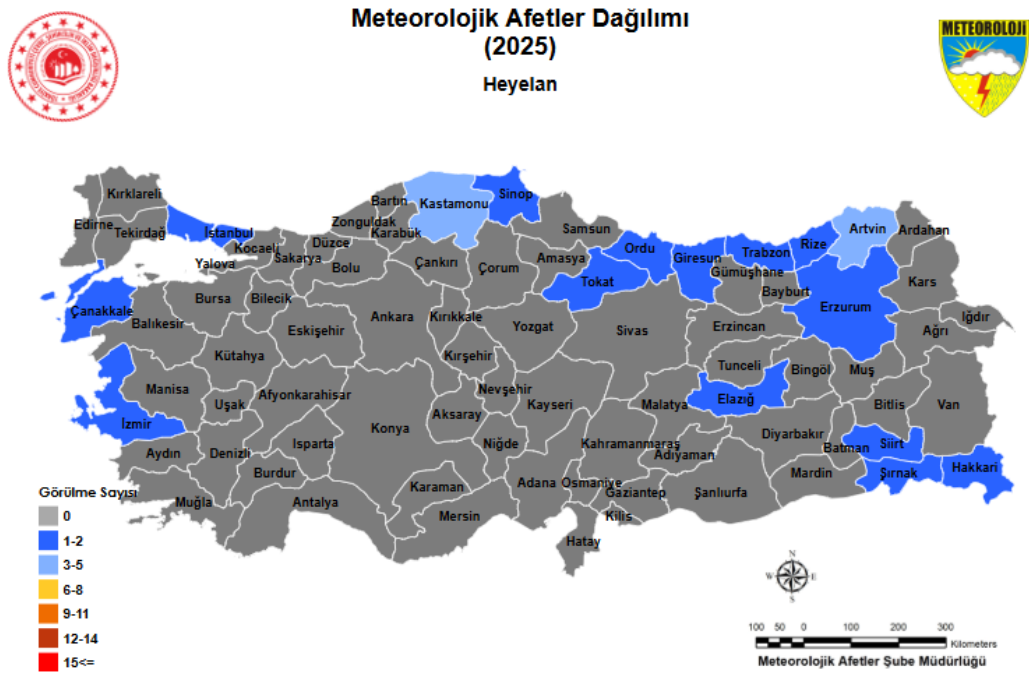
Şekil 88. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Heyelan Afetinin Mevsimlik Oluşum Yüzdeleri

Heyelan afetlerinin aylara göre dağılımında, %16 ile en fazla şubat ve eylül aylarında kaydedildiği görülmektedir. Bu ayları %12 ile mart, nisan, kasım ve aralık ayları takip etmektedir (Şekil 89).



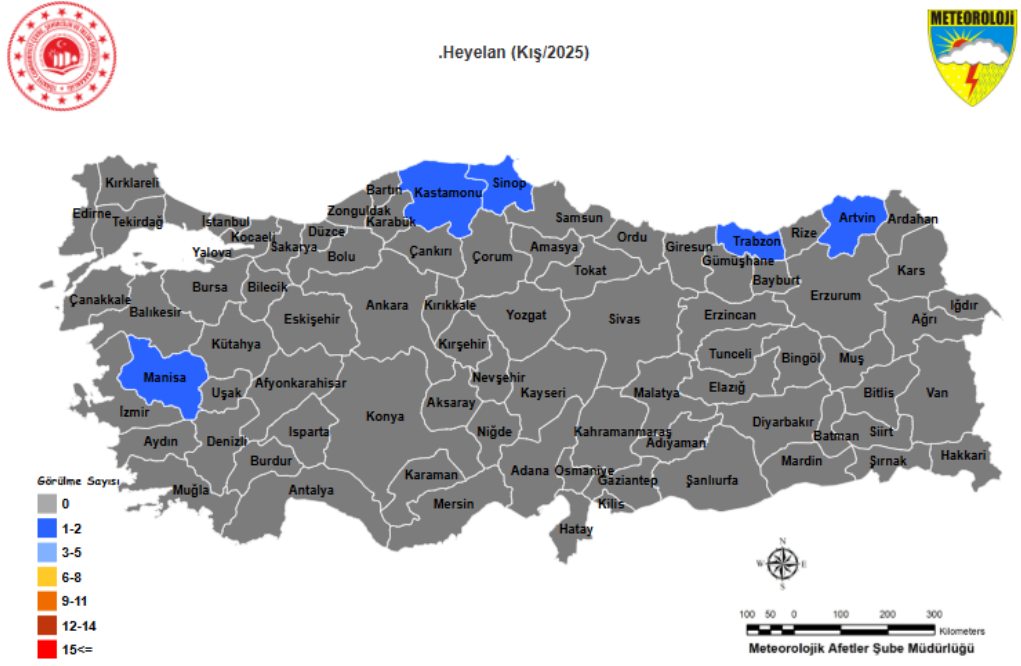
Şekil 89. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Heyelan Afetinin Aylara Göre Oluşum Yüzdeleri

Bu yıl heyelan afeti Artvin, Kastamonu, İstanbul, Çanakkale, İzmir, Sinop, Tokat, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Erzurum, Elazığ, Siirt, Şırnak ve Hakkâri’de görülmüştür (Şekil 90).



Şekil 90. Türkiye’de 2025 Yılında Meydana Gelen Heyelan Afetinin İllere Göre Dağılımı

2025 kış mevsiminde heyelan afeti Manisa, Kastamonu, Sinop, Trabzon ve Artvin illerinde görülmüştür (Şekil 93).



Şekil 93. Türkiye’de 2025 Yılı Kış Mevsiminde Görülen Heyelan Afeti Dağılımı

4. KAYNAKLAR

- [1] Kadioğlu, Prof.Dr.M. (2012). Türkiye’de İklim Değişikliği Risk Yönetimi. Türkiye’nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını, Ankara
- [2] Kadioğlu,Prof.Dr.M. (2007). TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Sel-Heyelan-Çığ Sempozyumu Bildiriler Kitabı, sayfa 186-197, Samsun
- [3] Kadioğlu, M., (2008) Sel, Heyelan ve Çığ için Risk Yönetimi.
- [4] Ceylan, A., KÖMÜŞCÜ, A.Ü., Meteorolojik Karakterli Doğal Afetlerin Uzun Yıllar ve Mevsimsel Dağılımları, TİKDEK 2007.
- [5] Şahin, Prof.Dr. Cemalettin; Sipahioğlu Şengün, 2002. Doğal Afetler ve Türkiye
- [6] <https://www.emdat.be/classification>
- [7] UNISDR&CRED. 2015. The Human Cost of Weather Related Disasters 1990-2015.
- [8] CRED&UNDRR. 2020. Human cost of disasters; an overview of the last 20 years (2000-2019)
- [9] WMO Atlas Of Mortality And Economic Losses From Weather, Climate And Water Extremes (1970–2019). WMO-No. 1267.
- [10] 2021 State of Climate Services. Water, 2021, WMO – No.1278
- [11] Global Report on Internal Displacement, 2024. Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC), Norwegian Refugee Council (NRC).
- [12] Aon. Weather, Climate & Catastrophe Insight, 2025 Annual Report
- [13] Gallagher Re Natural Catastrophe Report of 2025. JANUARY 2026
- [14] State of the Global Climate 2025. World Meteorological Organization.
- [15] <https://www.munichre.com/en/company/media-relations/media-information-and-corporate-news/media-information/2026/natural-disaster-figures-2025.html>
- [16] Counting The Cost. 2025. A year of climate breakdown. Christian aid.
- [17] <https://gdacs.org/>
- [18] <https://reliefweb.int/disasters>
- [19] <https://catnat.net/>
- [20] <https://disasterphilanthropy.org/disasters/>
- [21] MGM, 2025 Yılı Fevk Kayıtları, Ankara
- [22] Vicente-Serrano S.M., Quiring S.M., Peña-Gallardo M., et al., Areview of environmental droughts: Increased risk under global warming?, Earth-Science Reviews(2019), <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.102953>
- [23] IPCC, 2023. Climate Change 2023, Synthesis Report
- [24] Oğuz K., Çamalan G., Pekin M.A, 2022, Drought Analysis and Impact of Drought on Crop Yield in Nevşehir City, Nevşehir Journal of Science and Technology (2022), 11(2) 16-30
- [25] Çamalan, G., Çamalan, İ. (2023). Türkiye’de Büyük Orman Yangınları ve Uydu-Model Verileri Kullanımı, V. Meteorolojik Uzaktan Algılama Sempozyumu (UZALMET),14-17 Kasım 2023, Alanya
- [26] Çamalan, G., Akıl, S. & Pekin, M. A. (2023). Using Meteorological Early Warning System (MEUS) and Meteorological Indices for Assessment of Manavgat Forest Fires Occurred in Türkiye July-August 2021. European Journal of Forest Engineering , 9 (1) , 10-25 . DOI: 10.33904/ejfe.128807.

- [27] Thomas, R., Davies, J., King, C., Kruse, J., Schauer, M., Bisom, N., Tsegai, D., Madani, K., 2024. Economics of Drought: Investing in Nature-Based Solutions for Drought Resilience – Proaction Pays. A joint report by UNCCD, ELD Initiative and UNU-INWEH, Bonn, Germany; Toronto, Canada.
- [28] Çamalan G., Çamalan İ., 2024, ECMWF SEAS5 Tahmin Verileri İle Türkiye Yıllık Kuraklık Tahmin ve Analizi, 11. Uluslararası Atmosfer Bilimleri Sempozyumu (ATMOS), 23-25 Ekim 2024, İstanbul
- [29] Çamalan G., Akıl S., (2025). Evaluation of 2024 Meteorological Drought Forecasts for Türkiye: Using ECMWF SEAS5 Data and the SPEI Index. Indonesian Journal of Earth Sciences, 5(1), A1559. <https://doi.org/10.52562/injoes.2025.1559>
- [30] Svoboda M, Fuchs BA., Handbook of Drought Indicators and Indices. World Meteorological Organization (WMO) and Global Water Partnership (GWP), 2016: Integrated Drought Management Programme (IDMP), Integrated Drought Management Tools and Guidelines Series 2. Geneva.
- [31] <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yillik#sfB>
- [32] Vicente-Serrano, S.M., Beguería, S., López-Moreno, J.I. ,2010, A multiscalar drought index sensitive to global warming: the standardized precipitation evapotranspiration index, Journal of Climate, 23, pp. 1696-1718
- [33] Beguería, S., Vicente-Serrano, S.M., Reig, F., Latorre, B., 2013, Standardized precipitation evapotranspiration index (SPEI) Revisited: parameter fitting, evapotranspiration models, tools, datasets and drought monitoring, Int. J. Climatol., 34 (10): 3001–3023. <https://doi.org/10.1002/joc.3887>
- [34] Homdee, T., Pongput, K., Kanae, S., 2016, A comparative performance analysis of three standardized climatic drought indices in the Chi River basin, Thailand. Agric. Nat. Resour., 50(3): 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.anres.2016.02.002>
- [35] Byakatonda, J, Parida, B.P., Moalafhi, D.B., Kenabatho, P.K., 2018, Analysis of long term drought severity characteristics and trends across semiarid Botswana using two drought indices, Atmospheric Research, 213: 492-508. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2018.07.002>
- [36] Çamalan, G., Oğuz, K., Akıl, S., 2023, İklim Değişikliğinin İç Anadolu Bölgesi Kuraklık Koşullarına Etkisinin İncelenmesi, Disaster Science and Engineering 2023, Cilt 9, Sayı: 1 Sayfa: 35- 55
- [37] Çamalan G., 2024, MPI-ESM-MR Modeli Temelinde RCP4.5 Senaryosuna Göre İç Anadolu Bölgesinde Kuraklık Projeksiyonları ve Kuraklık Etkilerinin Uzaktan Algılama Verileri İle İzlenmesi, 12. Ulusal Hidroloji Kongresi, 16-19 Ekim 2024, Samsun
- [38] Çamalan, G., ve Çetin, S. (2022). Türkiye Kuraklık Projeksiyonları. V. M. Coşkun, H. Doğan, H. Eroğlu (Ed.) Çevre ve Meteoroloji içinde (s. 97-137). Sonçağ Yayıncılık
- [39] <https://mgm.gov.tr/FILES/genel/kitaplar/kuraklikprojeksiyon.pdf>
- [40] Çamalan G., 2022, SPEI Yöntemi İle Türkiye Kuraklık Tahmini, 11. Ulusal Hidroloji Kongresi, 13-15 Ekim, Gaziantep
- [41] Çamalan, G., Akgündüz, A. S., Ayvacı, H., Çetin, S., Arabacı, H., Coşkun, M., (2017). SPEI indisine göre Türkiye geneli kuraklık değişim ve eğilim projeksiyonları. IV. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi (TİKDEK), 5-7 Temmuz 2017, İstanbul
- [42] Çamalan G., Akgündüz S., Ayvacı H., Çetin S., Arabacı H., Coşkun M.; (2017). “SPEI kuraklık indisine göre Türkiye’de önümüzdeki yüzyılın kuraklık eğilim projeksiyonu”, 8th Atmospheric Sciences Symposium (ATMOS), Istanbul/TURKEY
- [43] Çamalan G., Ayvacı H., Akgündüz A.S., Çetin S., Arabacı H., Coşkun M., (2018). “Ege Bölgesi Kuraklık Projeksiyonları ” Türkiye Ulusal Jeodezi ve Jeofizik Birliği Bilimsel Kongresi (TUJBBK), İzmir
- [44] Çamalan G., Akgündüz A.S., Çetin S., Arabacı H., (2019). “SPEI Kuraklık İndisi İle Türkiye’de Kuraklık Olaylarının Analizi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, 10. Ulusal Hidroloji Kongresi, 2019 Muğla

- [45] Çamalan G.,Akgündüz A.S.,Çetin S.,Arabacı H.,(2019).“ Türkiye Meteorolojik Kuraklık Projeksiyonları, Disaster & Resilience Congress “from Risk to Resilience” idRC2019 International, June 26-2 2019, Eskişehir/TURKEY
- [46] Çamalan G., Akgündüz A.S., Çetin S., Arabacı H., (2019). “Normalleştirilmiş Yağış-Evapotranspirasyon Kuraklık İndisi (SPEI) İle Türkiye İçin Kuraklık Projeksiyonları”, 9. Uluslararası Atmosfer Bilimleri Sempozyumu (ATMOS 2019), İstanbul/TURKEY
- [47] Ruffault J.,Curt T.,Moron V.,Trigo R.M.,Mouillot F.,Koutsias N.,Belhadj-Khedher C.,Increased likelihood of heat-induced large wildfires in the Mediterranean Basin.,Sci. Rep. 2020
- [48] Ganteaume A., Barbero R., Jappiot M., Maillé E., Understanding future changes to fires in southern Europe and their impacts on the wildland-urban interface, Journal of Safety Science and Resilience, Volume 2, Issue 1, March 2021, Pages 20-29
- [49] Moreno M., Bertolín C., Arlanzón D., Ortiz P., Ortiz R., Climate change, large fires, and cultural landscapes in the mediterranean basin: An analysis in southern Spain, Heliyon, 2023 el6941
- [50] Oğuz K., Oğuz E., Çamalan G., 2021, İzmir-Tırazlı Orman Yangınının Uydu ve Model Verileri ile Analizi, Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi, Sayı 4(1): 1-12 (2021), Orcid: 0000-0001-5305-6145
- [51] Probert J.R., Parr C.L., Holdo R.M, Anderson T.M., Archibald S., Mustaphi C.J.C., Dobson A.P., Donaldson J.E., Hopcraft G.C., Hempson G.P., Morrison T.A., Beale C.M., Anthropogenic modifications to fire regimes in the wider Serengeti-Mara ecosystem, Global Change Biology. 2019; 25: 3406-3423.
- [52] OGM Verileri, 2025
- [53] Hava Analiz ve Tahmin Tekniği. D.M.İ. yayınları yayın No:2006-1. Ankara
- [54] Don Hadisesi ve Türkiye Don Takvimi, Zirai Meteoroloji Şube Müdürlüğü, 2017
- [55] https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/16_iklim-saglik-etki.pdf
- [56] <https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2025-iklim-raporu.pdf>
- [57]http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/documents/GUIDELINESONTHEDEFINITIONANDMONITORINGOFEXTREMEWEATHERANDCLIMATEEVENTS_09032018.pdf
- [58] <https://skybrary.aero/articles/cold-wave>