

## 2021 Yılı Yazında Dünya’da ve Türkiye’de Meydana Gelen Büyük Orman Yangınları

Zehra Yıldız<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Tarsus Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Temel Bilimleri Bölümü, Mersin, Türkiye

### Makale Tarihiçesi

Gönderim: 15.05.2025

Kabul: 02.02.2026

Yayın: 30.04.2026

### Araştırma Makalesi



**Öz** – Orman yangınları, başlıca erozyonun artmasına, atmosferdeki karbon dioksit emisyonunun yükselmesine ve madde döngüsünün bozulmasına neden olduğu için doğal ekosistemi olumsuz etkileyen geniş alanlara yayılım gösterebilen yangınlardır. 500 hektar ve üzerinde alanın yandığı yangınlar büyük ya da mega yangınlar olarak adlandırılmaktadır. İhmal, kaza, enerji iletim hattı, anız yakma, piknik ateşi, çoban ateşi ve sigaradan kaynaklı olarak orman yangınları çıkmaktadır. Dünya da yangınların ortalama %75’inin çıkış sebebi insan kaynaklı iken Türkiye de bu oran yaklaşık %90’lara çıkmaktadır. Dünya üzerindeki orman yangınlarının en çok yaşandığı alanlar Akdeniz iklim bölgelerine aittir. İnsan faaliyetlerinin başlıca sebep olduğu küresel iklim değişikliğine bağlı olarak sıcak hava olayları ile son zamanlarda yangınların sayısı ve özellikle yanan alanların arttığı belirlenmiştir. Bu çalışmada 2021 yılı yazında Dünya da meydana gelen büyük yangınlarda yanan alanlar, yangın sayıları ve yangın sebepleri ülkelere göre incelenmiştir. 2021 yılı yazında Türkiye, Yunanistan, İtalya, İspanya, ABD ve Kanada en fazla orman yangınlarından etkilenen ülkelerdir. Ayrıca bu çalışmada Türkiye de 2021 yılı yazında meydana gelen büyük yangınlarda yanan alanlar, yangın sayıları ve yangın sebepleri şehirlere göre incelenmiştir. 2021 yılı yazında Antalya, Muğla, Mersin ve Adana en fazla orman yangınlarından etkilenen şehirler olmuştur. Birçok noktada eş zamanlı ortaya çıkan büyük yangınların hava koşullarının olumsuz etkisiyle söndürülmesinde zorluklar yaşanmıştır.

**Anahtar Kelimeler** – Yangın, orman yangını, mega yangın, 2021 orman yangınları

## Mega Forest Fires that Occurred in the World and Turkey in the Summer of 2021

<sup>1</sup>Department of Natural and Mathematical Sciences Engineering, Faculty of Engineering, Tarsus University, Mersin, Türkiye

### Article History

Received: 15.05.2025


Accepted: 02.02.2026

Published: 30.04.2026

### Research Article

**Abstract** – Forest fires are fires that can spread over large areas and negatively impact natural ecosystems, primarily by increasing erosion, raising carbon dioxide emissions into the atmosphere, and disrupting the material cycle. Fires that burn an area of 500 hectares or more are called large or mega fires. Forest fires occur due to negligence, accidents, power lines, stubble, picnic fires and cigarettes. While an average of 75% of fires in the world are caused by humans, this rate increases to approximately 90% in Turkey. The regions most prone to forest fires are those with a Mediterranean climate. It has been determined that the number of fires and especially the burned areas have increased with hot weather events due to global climate change, which is the main cause of human activities. In this study, the burned areas, the number of fires and the causes of fires in the major fires that occurred in the world in the summer of 2021 were examined by country. In the summer of 2021, Turkey, Greece, Italy, Spain, the USA and Canada were the countries most affected by forest fires. In addition, in this study, the burned areas, the number of fires and the causes of fires in the major fires that occurred in Turkey in the summer of 2021 were examined by city. In the summer of 2021, Antalya, Muğla, Mersin and Adana were the cities most affected by forest fires. There were difficulties in extinguishing the large fires that broke out simultaneously in many places due to the adverse effects of weather conditions.

**Keywords** – Fire, forest fire, mega fire, 2021 forest fires

<sup>1</sup>  zyildiz@tarsus.edu.tr

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author

## 1. Giriş

Ormanların sürekliliğine zarar veren en önemli olaylardan biri orman yangınlarıdır. Orman yangını, orman ve çevresinde bulunan canlı cansız tüm yanıcı materyali yakan geniş alanlara yayılan kontrolsüz zincirleme yanma olayıdır (Kavgacı vd., 2023). Yangının meydana gelmesi için yanıcı madde, yanabilme aralığına yetecek kadar oksijen miktarı ve yanıcı maddeyi tutuşturmaya yetecek kadar ısının bir araya gelmesi gerekir (Yıldız ve Köse, 2020). Yanıcı maddenin türü, miktarı ve sürekliliği gibi yanıcı madde özellikleri yangının başlayıp yayılmasında önemli etmenlerdir. Ormanlarda bitki örtüsü ve ağaçlar yanıcı madde olup, oksijence zengin bir ortam vardır. Bitkilerin kimyasal içeriği ve fiziksel yapısı gibi özellikleri sebebiyle yanabilirliği farklıdır. Bazı bitkiler zor tutuşup güç yanarken bazıları daha kolay yanar. Toprağa yakın kuru dalları bulunan sık meşcerelerde yangın tehlikesi örtü ve enkaz bulunmayan yaşlı meşcerelere göre daha fazladır. İğne yapraklı türlerin geniş yapraklılara göre parçacık büyüklüğü daha küçük olduğundan temas yüzeyi daha fazladır. Bu sebeple iğne yapraklı ağaçlar yangına karşı daha hassastır. Ayrıca iğne yapraklı ağaçların canlı yaprakları, yüksek tutuşma özelliğine sahiptir (Bilgili, 2014). İğne yapraklı türler içinde çam, fazla reçine içermesi, ışık ağacı olması ve kurak koşullara dayanıklı olması, saf ve büyük meşcereler oluşturduğu için yangından en çok zarar gören ağaç türüdür (Yılmaz vd. 2021). Toplam orman alanımız içerisinde yaklaşık 5.2 milyon ha (%23) ile en geniş yayılışı yapan tür kızılçam ve daha sonra karaçamdır (OGM, 2020). En çok yangın çıkan 10 Orman Bölge Müdürlüğü'nün kızılçam orman alan toplamı, ülke toplamının %84'ünü oluşturmaktadır (TMMOB, 2021). Yapraklı türlerde ise yangından en fazla etkilenen sırasıyla meşe, kestane ve kayındır (Yılmaz vd. 2021). Yüksek şiddetli orman yangınları, kurak çam ve karışık ibrelili ormanlar daha fazla görüldüğü için daha fazla orman alanına zarar vermektedir. Ayrıca bu alanlar yeniden yandığında genellikle tekrar yüksek şiddetle yanma eğilimi göstermektedir (Harris vd., 2025).

Ormanlarda yeterli yanıcı madde ve oksijen olduğundan yangının başlaması için sadece tutuşma sıcaklığına yetecek kadar ısı gereklidir. Hava sıcaklığı yüksek olduğu zaman yanıcı maddenin tutuşması için dışarıdan daha az ısıya ihtiyaç duyulur. Isı kaynağı, söndürülmemiş ya da tam söndürülmemiş piknik ateşi, çoban ateşi veya sigara, yıldırım, enerji iletim hatlarındaki arktan kaynaklı bir kıvılcım, rüzgârın etkisiyle ölü örtünün birbirine sürtünmesi ile ortaya çıkan ısı olabilir. Ortaya çıkan ısı, iletim, taşınım ve termal radyasyonla transfer edilir. Yangında bu üç ısı transfer mekanizması etkilidir. Güneş ışınımıyla, ısınan hava taşınımıyla veya kor halinde yanan biyokütle temas ettiği ortamda iletimle ısıyı transfer eder ve yangının yayılıp büyümesine neden olur (Küçük ve Sağlam, 2004). Orman yangınları, yanıcı madde ve tutuşma kaynağı özelliklerinin dışında topografya, rüzgâr, iklim, yükselti, bakı ve eğim gibi yangının yayılışını etkileyen faktörlere de bağlıdır. Havanın maksimum sıcaklığı, kararsızlığı, bağıl nemi, yağış durumu, rüzgâr hızı ve yönü meteorolojik faktörlerdir. Meteorolojik ve topografik faktörler kontrol edilemeyen değişkenler iken yanıcı madde özellikleri kontrol edilebilir değişkenlerdir. Meteorolojik hava şartları, zamanla değişebilmektedir. Yağışlar, yangın riskini azaltırken yüksek sıcaklık, kuraklık yanıcı maddelerin nemini azaltarak kurummasını ve daha kolay yanmasını sağlar (Çamalan ve Çamalan, 2023). %79 azot ve %21 oksijenden oluşan gaz karışımı olan hava, yanmanın gerçekleşmesi için gerekli oksijeni içerirken ve yanıcı maddenin tutuşması için gerekli ısıyı da taşır. Bu sebeple hava ile ilgili değişkenler yangının başlayıp, yayılmasında ve söndürülmesinde çok önemlidir. Havanın sıcaklığı ve nemi, yangının başlamasında etkiliyken havanın hızı, yönü, kararlılık ve kararsızlık durumu yangının yayılmasında etkilidir. Havanın kararlı olduğu durumlarda dikey hava hareketleri yoktur, sıcaklık yerden yukarıya iletilmez ve günlük sıcaklık farkı fazla değişmez. Eğer hava kütlesi içerisindeki sıcaklık farkı yüksek ise kararsız hava koşulları oluşur (Eken vd., 2016). 500 hektar ve üzerinde alanın yandığı büyük ya da mega yangın olarak nitelendirilen orman yangınlarında (Demirel ve Türk, 2023), kararsız hava koşulları nedeniyle yangın çok kısa zamanda geniş alanlara yayılır, şiddetli rüzgâr nedeniyle yangın kontrol altına alınamaz ancak yanıcı maddenin bittiği göl, deniz, orman içi büyük açıklıklar ve ormansız alanlar gibi ortamlara ulaştığında sonlanır (Baltacı ve Yıldırım, 2017). Kararsız havadaki ani basınç değişikliği ani rüzgârlara sebep olduğundan orman yangının başlaması ve yayılması açısından havanın kararsızlık durumu en

önemli etkenlerden biridir. Rüzgâr ise ısıyı taşıyarak yanıcı maddelerin tutuşmasını, yanmanın sürekliliğini ve yangın davranışını etkileyen diğer önemli bir faktördür. Rüzgar alevi yanmamış yanıcı maddelere termal radyasyonla ve ısınan havayı doğal taşınım ile aktararak yanmanın devam etmesini ve yayılmasını sağlar (Küçük ve Sağlam, 2004). Rüzgâr hızı 20-25 km/sa olduğunda orman yangınları teknik imkanlar ölçüsünde kontrol edilebilir ancak rüzgâr hızı 30 km/sa'nin üzerinde olduğunda yangının gelişimi yanıcı maddeden bağımsız sadece rüzgâra bağlı olarak gerçekleşir. Rüzgâr hızı 40-45 km/sa'e ulaştığında yangın hiçbir teknik imkân ve mücadele yöntemi ile kontrol altına alınmaz duruma gelir. Ayrıca rüzgâr hızı düşük olup, ölü örtüdeki yanıcı madde nemi %7'den az olduğu durumda da orman yangınlarının kontrol altına alınması mümkün olmayabilir. Bu tür yangınlar, şartlar değişinceye kadar müdahale edilemez yangınlar olarak adlandırılmaktadır. Bu durumda yangınla mücadele de önemli alan ve kaynakların yangından korunması, can ve mal güvenliğini sağlamak önceliklidir (Bilgili, 2023). Adyabatik ısınma sonucu oluşan sıcak ve kuru rüzgârlar olan fön rüzgârları, çevreyi kurutarak orman yangınlarına yol açar (Eken vd. 2016). Rüzgâr hızının 20 km/sa ve üzerinde oluşu, rüzgarın kuzey yönlü olması, fön etkisinin bulunması, 400C üzerinde sıcaklık, %20 altında bağıl nem ve kararsız hava koşulları yangın şiddetini artır (Tuysun vd., 2023).

Orman yangınları, yangının çıkış sebebine göre insan kaynaklı ya da doğal olaylar sonucu meydana gelen yangınlar olarak sınıflandırılabilir (Abay vd. 2022). Orman yangın riski yüksek bölgeler, yangının kolayca başlayabileceği, özellikle tarım ve turizm gibi insan aktivitelerinin ormanla yaklaştığı yerlerdir. Türkiye'de orman yangınları en çok insanın ve insan faaliyetlerinin yoğun olduğu tarımsal alanlar, yerleşim yerleri, enerji nakil hatları, trafiğin yoğun olduğu bölgeler, piknik alanları ve çöplüklerden başlamaktadır. Bu sebeple Türkiye'de orman yangınlarının yaklaşık %90'nı insan faaliyetlerinden kaynaklı olarak çıkmaktadır (Baltacı ve Yıldırım, 2021). Orman yangınlarının sayısının ve yanan alanın azaltılması için yangından önce yangının genişlemesini önleyecek önlemler, orman alanlarının kontrolü, teknolojik araç-gereçler, halkın eğitimi, personelin eğitimi ve iyi bir organizasyona ihtiyaç vardır.

## 2. 2021 Yılı Dünyadaki Büyük Orman Yangınları

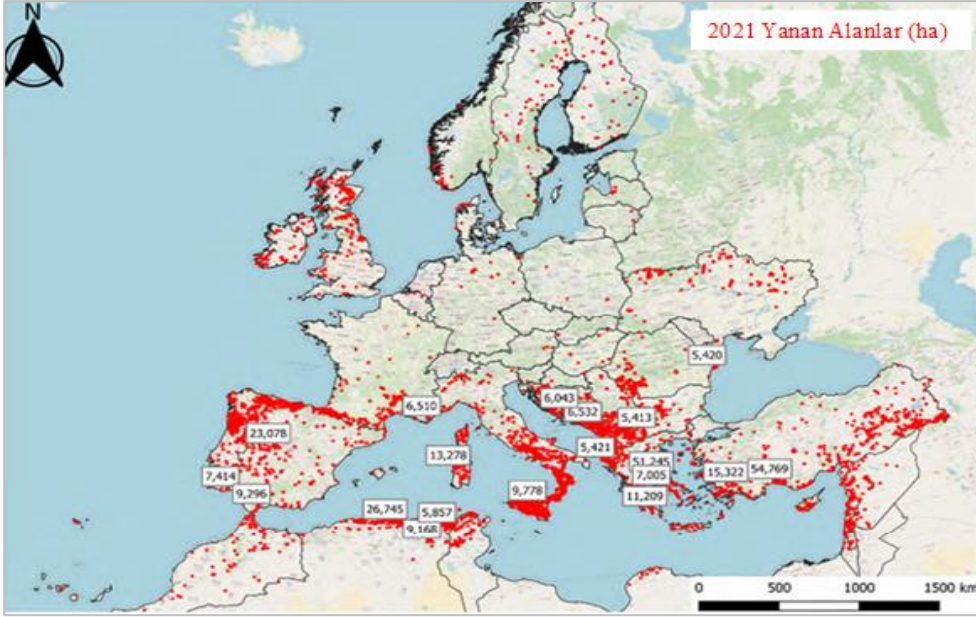
Son zamanlarda Dünya'nın birçok yerinde kaydedilen sıcaklık artışları, sıcak hava dalgası, ısı kubbesi, hava olaylarının ekstrem boyut kazanmasına ve afetlere neden olmuştur. Bu yüzden 2021 yılı, milyonlarca insanı etkileyen, büyük can ve mal kayıplarına yol açan kasırgalar, tayfunlar, fırtınalar, seller, orman yangınları, kuraklık ve sıcak hava dalgaları gibi klimatolojik afetlerin yoğun yaşandığı bir yıl olmuştur (Erkan vd. 2022). 2021 yılında dünya çapında üç ekstrem sıcaklık kayda geçmiştir (Karaca vd. 2024). 2021'de dünyanın birçok bölgesinde çok sayıda tüm zamanların veya ayların sıcaklık rekorları kırılmıştır. Hava halleri ile ilgili en dikkat çekici olay Kuzeybatı Amerika'da Haziran ayı sonlarında meydana gelen oluklar halinde esen çok hızlı batı rüzgârları olan jet akımındaki (Eken vd. 2008) anormal artıştır. Bu artış, Amerika Birleşik Devletleri (Kuzeybatı Pasifik) ve Kanada'da (British Columbia) ısı kubbesine neden olmuştur. Bu durum bin yılda bir meydana gelen bir olay olarak tanımlanmıştır (Erkan vd. 2022).

Aşırı sıcak dalgalarının meydana gelme olasılığı 150 yıl öncesine göre beş kat artması orman yangınlarında da artışa neden olmuştur. Yüksek sıcaklıklar, ortamı daha kuru hale getirerek yangınların daha uzun süre ve daha yoğun olmasına neden olmaktadır. Bazı ülkeler coğrafi konumları ve çevresel özellikleri nedeniyle her zaman orman yangınlarına maruz kalırken, özellikle Güney Avrupa ve Güney Amerika gibi diğer ülkeler bu sorunu son yıllarda yaşamaya başlamıştır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki orman yangın riski, kurak ortam nedeniyle özellikle güneybatısı daha yüksektir. Kaliforniya da orman yangınları yaz aylarında düzenli olarak yaşanmaktadır. Daha sıcak baharlar, daha uzun yaz kurak mevsimler, daha kuru toprak ve bitki örtüsü nedeniyle bu bölgelerde orman yangını sezonu uzamıştır. Hem Kaliforniya ve Avustralya gibi kurak ve sıcak bölgelerde, hem de Alaska veya Rusya gibi kuzey enlemlerinde dünya çapında orman yangınları hızla artmaktadır. İnsan faaliyetleri de yanan alanlarda ciddi bir artışa ve sürekli bir yangın-iklim geri besleme döngüsüne yol açmıştır (Struminska ve Filippone, 2024).

2021 yangın sezonunun şiddetini, Haziran sonunda Pasifik Kuzeybatısı üzerinde oluşan ve Temmuz ayına kadar süren ısı kubbesinin etkilediği düşünülmüştür. 2021'de Kuzey Amerika'da yanan toplam alanın %21'i ısı kubbesi sırasında başlayan yangınlarda zarar gördüğü ve olaydan sonraki 10 gün içinde başlayan yangınların %34'ünden sorumlu olduğu belirtilmiştir (Jain vd., 2023). British Columbia'da Lytton'da, arka arkaya üç günde Kanada'da sıcaklık rekorları kırılmıştır. Sıcaklık 29 Haziran'da 49,6°C ile zirveye ulaşmış ve kuzeyde gözlemlenen sıcaklık için yeni bir dünya rekoru olmuştur (Erkan vd. 2022). Aşırı hava koşullarının etkisiyle büyük veya mega orman yangınları 2030'a kadar %14, 2050'ye kadar %30 ve yüzyıl sonuna kadar %50 oranında artacağı tahmin edilmektedir (Şen, 2025). Son zamanlarda iklim koşullarına bağlı çıkan orman yangınları insan kaynaklı meydana gelen orman yangınlarından daha fazla olmuştur (Emiroğlu ve Koçyiğit, 2022). Sıcak hava dalgası Kanada'da 815, ABD'de 229 kişinin hayatını kaybetmesine ve büyük orman yangınlarına neden olmuştur (Karaca vd. 2024). Kasım 2021 itibarıyla Kanada'da üç milyon hektar ormanlık alan yangınlardan etkilenmiştir (Bilgili, 2023). Kanada'da yıl da ortalama yaklaşık 8.500 orman yangını meydana gelmektedir. Gelişmiş ekipman, modern teknoloji, iyi haberleşme ve iyi eğitim almış personel sayesinde yangınların neredeyse tamamı yangın büyümeden söndürülmektedir. Kanada'nın yangın söndürme sistemi, kısa zamanda, yangın başlangıç aşamasında müdahale temeli üzerine kurulmuştur. Kanada, ABD ve Avustralya, orman yangınlarının söndürülmesinde başarılı ülkelerdir (Ertuğrul, 2005).

Özellikle yaz aylarında çıkan orman yangınları Cezayir, Bulgaristan, Kıbrıs, Yunanistan, İtalya, Makedonya, Tunus, Türkiye gibi Akdeniz ülkelerini etkilemiştir. Akdeniz Havzası, Kaliforniya, Güney Afrika Cape Bölgesi, Şili'nin orta ve Avustralya'nın güney bölümleri gibi Akdeniz tipi ekosistemlerde yangın, ekolojik ve biyolojik döngünün önemli bir bileşenidir. Akdeniz iklim bölgeleri, Dünya üzerinde orman yangınlarının en fazla görüldüğü yerlerdir. Akdeniz ikliminde yaz mevsiminde sıcaklığın yüksek ve nem düşük olduğu kuru bir yaz yaşanmaktadır. Akdeniz havzasındaki uzun yaz kuraklığı, 30°C üzerinde sıcaklık ve yanıcı maddedeki %5'ten az nem, yangının başlamasına neden olabilmektedir (Çamalan vd. 2023).

Mega orman yangınları son yıllarda aşırı hava olaylarının tetiklemesi ile bazı Akdeniz ülkelerinde rekor düzeyde ormanlık alanların yangından zarar görmesine neden olmuştur. 2021 yılı Ağustos ayında aşırı sıcaklık ve düşük yağış etkisiyle artan şiddetli kuraklıktan dolayı büyük orman yangınları meydana gelmiştir. 2021 yılında yanan ormanlık alanların %97'si 500 hektar üzerindeki büyük yangınlarda zarar görmüştür. 2021 orman yangın sezonunda ABD'de 2,87 milyon ha'dan fazla alan yanmıştır (Erkan vd. 2022). Oregon ve Washington'da yakın tarihin en önemli orman yangınlarıyla karşı karşıya kalmış ve toplamda 1,1 milyon hektardan fazla ulusal orman alanı yanmıştır. Yangınların %75'inin insan kaynaklı olduğu belirlenmiştir (Forest Service, 2022). 2021 yılı orman yangınlarının ABD'ye maliyeti 10,6 milyar \$ olur iken 8 kişi çıkan yangınlarda yaşamını kaybetmiştir. 2021 yılında Kaliforniya eyaleti genelinde 7.000'den fazla orman yangınında 900.000 hektardan fazla alan yanmıştır. 2021 yılı 388.000 hektardan fazla ormanlık alanın yandığı o zaman kadar meydana gelen en büyük bireysel yangın olan Dixie mega yangını, yangın sezonunda gerçekleşen en büyük orman yangını ve devlet tarihinin en büyük ikinci orman yangını olmuştur. Bu yangınlarda 1.200'den fazla bina hasar görmüştür. 600 milyon doların üzerinde maddi zarara mal olmuş ve 6.000'nin üzerinde personel yangını söndürme de görev almıştır. Diğer büyük orman yangınlarından biri olan Marshall Yangınları ise 30 Aralık'ta Colorado'da meydana gelmiştir. Bu yangınlar yerleşim yerlerine ulaşmış, 2 kişi hayatını kaybetmiş, 1.084 yapı zarar görmüş ve toplamda 3,3 milyar \$ ekonomik kayıp meydana gelmiştir (Erkan vd., 2022, Karaca vd., 2024; Harris vd., 2025).



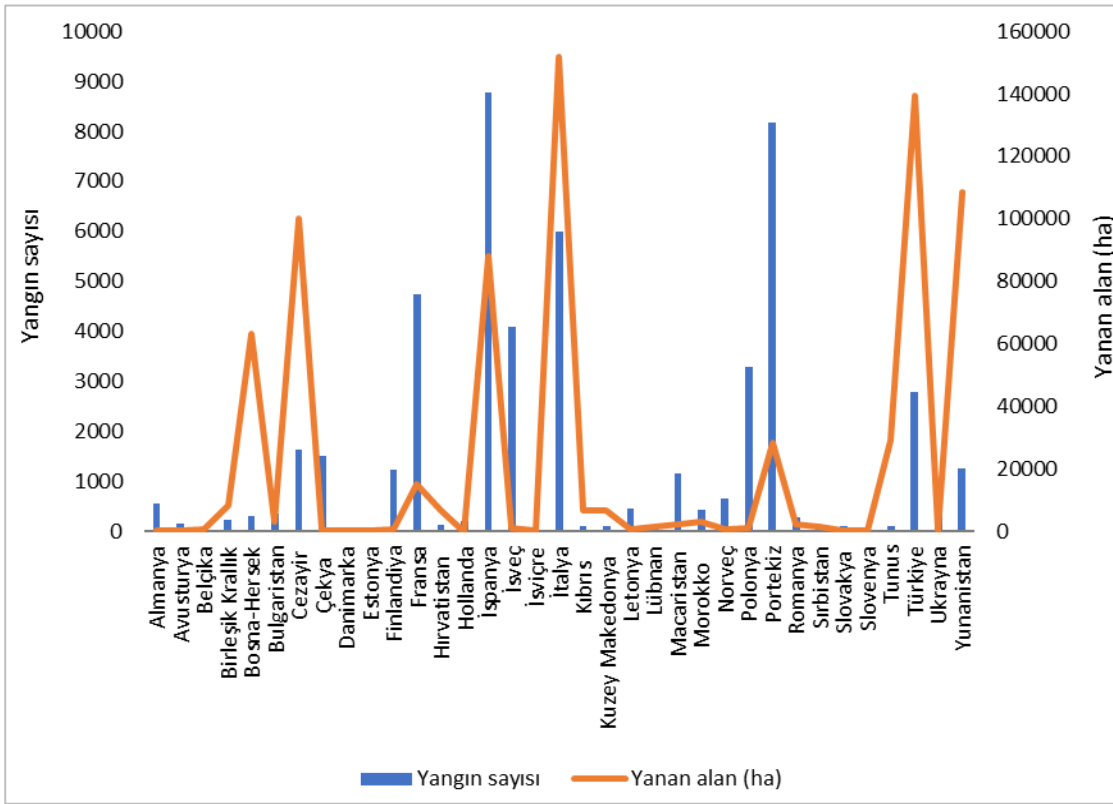
Şekil 1. 2021 yılı Dünyadaki büyük orman yangınlarında yanan alanlar (ha) (San-Miguel-Ayanz vd., 2022)

2021 yılında Ortadoğu, Avrupa ve Kuzey Afrika da bulunan 43 ülkede toplam 1 113 464 ha ormanlık alan yanmıştır (Şekil 1). 2021 yılında Türkiye, Yunanistan, İtalya, İspanya, Cezayir, Portekiz ve Romanya'da büyük orman yangınları yaşanmıştır. Bu ülkelerin dışında 2021'de Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Hırvatistan, Kıbrıs, Danimarka, Finlandiya, Almanya, Fransa, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovakya, Slovenya ve İsveç'in aralarında olduğu AB27'nin 22 ülkesinde toplam 500.566 hektar alan yanmıştır. 2021'de en çok etkilenen ülke İtalya olurken, onu İspanya takip etmiştir. Yanan toplam alanın %45'i bu iki ülkeye aittir. İtalya'daki toplam yanmış alandaki yıllık değişimin önemli bir kısmı havadaki değişikliklerle açıklanmaktadır. 2021 yılı önceki yıllara göre daha az sıcak olmasına rağmen yıl boyunca aylık sıcaklıklarda anormallikler belirlenmiştir. Yağış miktarı azalmış, özellikle Mayıs ayında hiç yağış olmamıştır (San-Miguel-Ayanz vd., 2022). 11 Ağustos 2021'de İtalya'nın Sicilya şehrinde 48.8°C sıcaklık ile Avrupa'nın en yüksek sıcaklık değerine ulaşılmıştır (Erkan vd., 2022). Ülke de orman yangınları Sicilya, Calabria ve Sardunya olmak üzere üç bölgede yoğunlaşmıştır. Yanan alanların büyük bir kısmı Sicilya ve Sardunya'daki tarım alanları ve ekilmemiş araziler olduğu görülmüştür. Calabria'daki yangınlar ise ormanları etkilemiştir. Toplamda 5.989 orman yangını çıkmış ve 151.964,4 hektar alan yanmıştır. İspanya'da 2021 yılı çok sıcak geçmiş, en fazla yangın olaylarının yaşandığı dönemlerde sıcaklıklar ortalama değerlerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Ağustos ortasında dikkat çekici bir sıcak hava dalgası kayda geçmiştir. Bu meteorolojik durumun, yarımadanın iç kesimlerinde meydana gelen büyük yangınların gelişimiyle doğrudan bir ilgisi olduğu düşünülmektedir. 2021 yılında 500 hektardan fazla alanın yandığı yangınlar yaz aylarında yaşanmış ve 18 büyük orman yangında toplam 87.879,74 hektar ormanlık alan yanmıştır. Portekiz de Mart ayının başlarında çok sayıda nispeten küçük yangının çıktığı, Ağustos ayında yılın en büyük yangınlarının görüldüğü aylar olmuştur. En büyük orman yangını, Ağustos ayında Algarve'de 7.000 hektardan fazla alanının yanmasına sebep olmuştur. İkinci büyük yangın yine Algarve'de 2.000 hektardan fazla ve üçüncüsü Alentejo Litoral eyaletinde 500 hektardan fazla alanın yandığı yangınlardır. Romanya da 121 yangında toplam 20.957 hektar orman alanı yanmıştır. Yanan alanların çoğu sezon başında ve yıllık yanan alanın %60'ı Mart ayında yanmıştır. 1.000 ha'nın üzerinde 6 yangın ve 500 ha'nın üzerinde bir yangın kaydedilmiş, bu büyük yangınların beşi yılın başlarında Tulcea bölgesinde (en büyüğü 5.420 ha) ve diğer ikisi Mehedinți ilinde Ağustos ayında gerçekleşmiştir. Diğer Avrupa ülkelerinde 417.807 ha, Ortadoğu ve Kuzey Afrika da 195.091 ha ormanlık alan yanmıştır (San-Miguel-Ayanz vd., 2022).

Dünyada her yıl yaklaşık 2 milyon hektarlık orman alanı yangınlardan dolayı zarar görmektedir. 2 milyon hektarın 550 bini Fransa, İtalya, İspanya, Yunanistan ve Türkiye gibi Akdeniz ülkelerine aittir (Kolukirik vd., 2022). Akdeniz havzasında yıllık ortalama orman yangını sayısı yaklaşık 50.000 ve yanan alan 700000-

1.000.000 hektardır (Velez, 2025). Akdeniz ikliminin görüldüğü Avrupa Birliğinde bulunan 5 güney Avrupa ülkesi olan Portekiz, İspanya, Güney Fransa, İtalya ve Yunanistan ile Amerika, Pasifik kıyı bölgelerinde Kaliforniya ve Oregon da meydana gelen orman yangınlarının sayısı sıcaklığın yüksek olduğu kurak yaz dönemlerinde arttığı belirlenmiştir (Calda vd. 2020). 2021 yılı Temmuz ve Ağustos aylarındaki kuraklık, düşük nem, rekor kıran aşırı sıcaklıklar nedeniyle İtalya, Cezayir, Yunanistan ve Türkiye gibi Akdeniz ülkelerinde 100'den fazla orman yangını meydana geldiği ve bu yangınlarda toplam 620.000 hektar orman alanının hasar gördüğü belirlenmiştir. Türkiye ve Yunanistan'da Ağustos ayında çok sayıda çok büyük yangınlar çıkmıştır ve yıllık toplam yanmış alanın neredeyse yarısını oluşturmuştur. Akdeniz havzasında son yıllarda Portekiz, İspanya, İtalya ve Yunanistan'da meydana gelen orman yangınlarında atmosferik koşulların etkisi olduğu belirtilmiştir. İtalya'dan Türkiye'ye Doğu Akdeniz ülkelerini kapsayan bölgede yaşanan orman yangınları üzerine iklim ve bitki örtüsü sürekliliğinin önemli etkisi olduğu belirlenmiştir. Yunanistan'da sıcak hava dalgası ve kuvvetli rüzgarlar nedeniyle büyüyüp gelişen orman yangınlarında ülkenin en büyük ikinci adası olan Evia adasının köyleri ve ormanları büyük zarar görmüştür. Yunanistan'da 2021 orman yangın sezonu, ülkenin çoğu yerinde normalin üzerinde aşırı yüksek sıcaklıklarla başlamıştır. 2021 yazı, Haziran ortasından Ağustos sonuna kadar, ülkenin kuzey ve orta kıtasal kesimlerinde maksimum 46°C'ye yaklaşan anormal yüksek sıcaklıklar kayda geçmiştir. Bu dönem, son 35 yılın en dikkat çekici sıcak hava dalgası olarak kabul edilmiştir. Uzun süreli yüksek basınç havası, ülkenin çoğu yerinde aynı anda yüksek yangın tehlikesinin ana nedeni olan 2021'in Temmuz ve Ağustos aylarının kuru geçmesine neden olmuştur. Kuru hava ayrıca bitki örtüsünün kurummasına neden olduğundan örtünün kolayca tutuşup yangının hızla yayılmasına yol açmıştır. Özellikle 3-11 Ağustos arasında büyük ve dikkat çekici yangınlar kaydedilmiştir. Yunanistan genelinde toplam 1.250 orman yangını çıkmış ve 108.418 hektarlık orman alanı yanmıştır. Fransa'da 4.739 orman yangını meydana gelmesine rağmen 15114 hektarlık alan yanmıştır. Fransa'daki yaz yangınlarında 2 kişi ölmüş, 6 kişi yaralanmış, 400'den fazla yapı hasar görmüştür. Son 15 yılın ortalamasından daha fazla alan orman yangınlarında zarar görmüştür. Yangınların %60'nın sebebi bilinmemekte ve %27'si ihmal sebebiyle gerçekleştiği belirtilmektedir. Temmuz ayında Fransa'nın kuzey yarısındaki yüksek sıcaklıklar ve düşük nem, tarım arazilerinde yaklaşık 30 önemli yangına yol açmış ve yaklaşık 300 hektar alanı etkilemiştir. Ağustos ortasında, doğu Akdeniz ülkelerini vuran sıcak hava dalgası batıya doğru hareket etmiş ve Fransa'nın güneyine ulaşmıştır. Kuvvetli rüzgârlarında etkisiyle, 16-20 Ağustos arasında 2021 yılının en büyüğü Var'daki Gonfaron'da olmak üzere birkaç büyük yangın çıkmıştır. Yılın en önemli yangını 16 Ağustos'ta meydana gelen Gonfaron yangını olup, öğleden sonra sigara izmaritinden dolayı başlamış ve sonra çok hızlı bir şekilde gelişmiştir. Özellikle çok sayıda sıçrama ve aşırı kuru bitki örtüsü nedeniyle yangın önce Plaine des Maures'e ve sonra Massif des Maures'e yayılmıştır. Plaine des Maures, yüksek ekolojik değere sahip birçok doğal alana sahip olup, bu alanların üçte ikisini yangında kaybetmiştir (San-Miguel-Ayanz vd., 2022). Cezayir'in kuzeyindeki Kabyle Bölgesi 9-15 Ağustos tarihlerinde meydana gelen orman yangınlarından etkilenmiştir. 2021 yaz sezonu, ülkenin güneyden gelen ardışık sıcak hava dalgalarının ardından ülkenin kuzey bölgesinde çok yüksek sıcaklıklara neden olmuştur. Yanan toplam alan 100.101 hektar olduğu ve toplam 1631 yangın çıktığı belirlenmiştir. Toplam yanan alan açısından en fazla hasarın olduğu dönem Ağustos (yıllık toplamın %72'si) olmuştur. Yangınlara Ağustos ayı içerisinde kaydedilen çok sayıda sıcak hava dalgasının neden olduğu düşünülmektedir. Ülkenin kuzeyinde 13 şehirde 70'in üzerinde orman yangını meydana gelmiştir. Yangınlarda 57 sivil, yangın söndürme ve tahliye çalışmaları sırasında yangında mahsur kalan 33'ü asker olmak üzere toplam 90 kişi yaşamını kaybetmiştir. Orman yangınlarından yaklaşık 100.000 kişi etkilenmiş, 29 884 hektar ormanlık alan, tarım arazileri, zeytinlik alanlar ve hayvancılık tesisleri zarar görmüştür (Erkan vd., 2022). 2021 yılında toplam yanan alanın yaklaşık dörtte biri Tarım arazi türündeydi. Toplam 63.284 hektarlık alan ile en fazla yanan orman alanı olan ülkelerden biri Bosna-Hersek'tir. Bosna'da Ocak ve Ekim ayları arasında 294 yangın çıkmıştır. En fazla yangın Şubat/Mart'ta ve Temmuz/Ağustos'ta meydana gelmiştir. 23'ü 500 hektarın üzerinde olan ve en büyüğü Ağustos ayında Ljubinja'de yaklaşık 9.000 hektarlık alanın yandığı yangındır (San-Miguel-Ayanz vd., 2022). Avrupa da 117 bin hektar ormanlık alan, 28 Temmuz-10 Ağustos arasındaki 16 büyük yangın sonucunda zarar görmüştür. Büyük yangınlardan

zarar gören ormanların alanı, 2021 yangınlarından zarar gören toplam orman alanının %83'ü olup, 1937'den 2021 yılına kadar toplam yanan ormanlık alan içinde yaklaşık %8'lik bir paya sahiptir (Bilgili, 2023).



Şekil 2. 2021 yılı Avrupa, Ortadoğu ve Kuzey Afrika orman yangınları (San-Miguel-Ayanz vd., 2022)

### 3. Türkiye’de Büyük Orman Yangınları

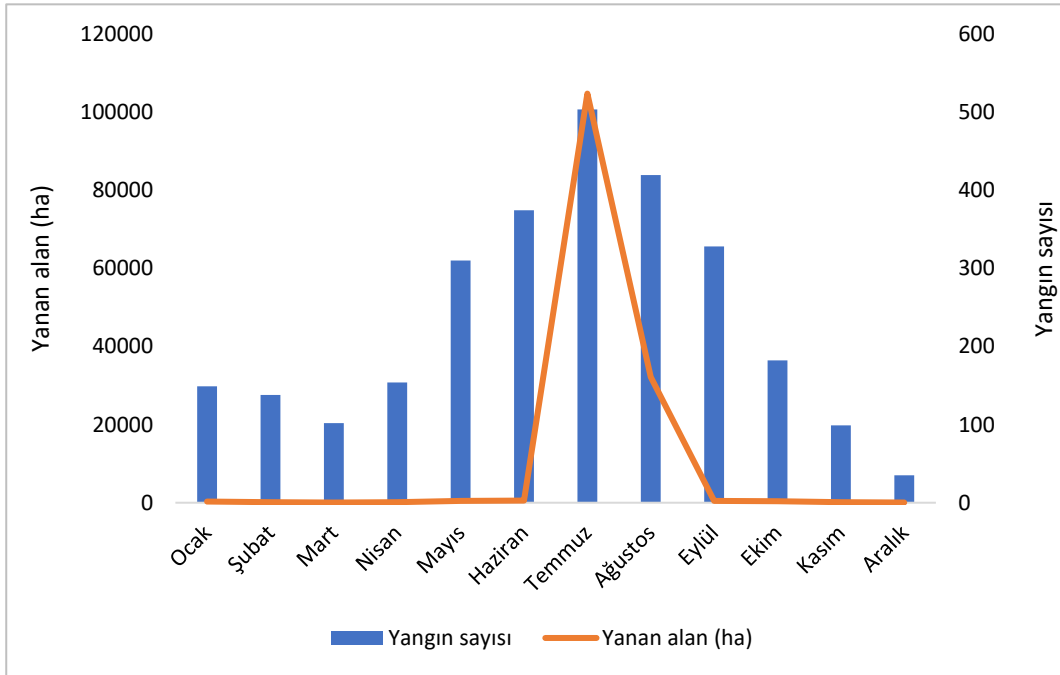
Türkiye, ılıman kuşak ile subtropikal Akdeniz iklimi arasında bulunan özellikle batı ve güney bölgelerinin büyük bir kısmının yazları sıcak ve/veya çok sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçtiği bir ülke konumundadır. Türkiye’de kurak ve yarı kurak alan miktarı 51 milyon hektar (%37,3) olup, Türkiye’nin büyük bir bölgesi yarı kurak iklim şartlarının etkisindedir. Türkiye'nin Akdeniz kıyıları da hem değişikliğinin etkisi hem de Akdeniz ikliminin karakteristik özellikleri nedeniyle ekstrem hava olaylarından etkilenmiştir. Özellikle orman yangınları, Akdeniz iklimi gibi hassasiyeti yüksek iklim bölgeleri için büyük bir risktir. Yaz aylarında yüksek hava sıcaklıkları, düşük bağıl nem ve şiddetli kuraklıklar etkisi ile büyük orman yangınları sonucu geniş ormanlık alanların zarar görmesine neden olur (Türkeş ve Altan, 2014).

Türkiye, orman alanı bakımından zengin Avrupa ülkeleri ile orman yoksulu Orta Doğu ülkeleri arasında bulunan ormanca orta zengin bir ülke konumundadır. Türkiye’de 78 milyon hektarlık kara alanının 22 milyon 933 bin hektarı ormanlık alan olup, Dünya ormanlık alanının %2’sini, ülkenin %29.4’ünü ormanlar kaplamaktadır (Abay vd., 2022; Tuygun vd., 2023). Türkiye ormanlarının yaklaşık %75’i özellikle nem, yağış ve sıcaklık bakımından daha uygun koşullara sahip olduğu için kıyı bölgelerinde bulunmaktadır. Türkiye önemli bir yangın kuşağı olan, Akdeniz havzasında bulunduğu için Dünya ülkeleri arasında orman yangınlarından en fazla zarar gören ülkelerden biridir. Türkiye’nin 12 milyon hektarlık kısmı olan orman alanlarının %60’ı yangına çok hassas bölgede bulunmaktadır. Türkiye’nin 7.182.050 hektar orman alanı yangına birinci derecede hassas ve 5.091.788 hektar orman alanı yangına ikinci derecede hassas bölgede bulunmaktadır. Özellikle Ülkemizde Kahramanmaraş’tan başlayıp Akdeniz ve Ege sahil bölgelerinden İstanbul’a kadar uzanan kıyı bandının yaklaşık %57’si yangınlar açısından en riskli bölgedir (Çamalan ve Çamalan, 2022). Orman yangınlarından en çok etkilenen bölgeler, Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgeleridir. Orman yangınlarından en çok etkilenen il Antalya iken otlak alan yangınlarından en çok etkilenen

il Şanlıurfa'dır (Demirel ve Türk, 2023). Büyük yangınlarda yangın sayısının %67'si ve yanan alanın %85'i Muğla, Antalya, İzmir, Kahramanmaraş, Adana ve Mersin ormanlık alanlarına aittir. Türkiye'de 1970 yılından sonra yaşanan en büyük 20 yangının 8'i Muğla, 7'si Antalya, ikisi Mersin ve ikisi Çanakkale, biri İzmir'de meydana gelmiştir. Ülkemizde 2012-2021 yılları arasında kapsayan son 10 yıllık dönemde 27.150 yangın da 226.150 ha orman alanı etkilenmiştir. 2012 ile 2021 yılları arasında en fazla yangın Muğla'da çıkmış olmasına rağmen, 68.905 ha ile en fazla zarar gören ormanlık alan Antalya'ya aittir. Antalya'dan sonra en fazla yanan orman alanı 54.507 ha ile Muğla ve 13.037 ha ile Mersin'e aittir (Camalan ve Camalan, 2023). Orman yangınlarına ait resmi kayıtlar 1937 yılından itibaren tutulmuş olup, 1937-2020 yılları arasında yaklaşık 115 bin yangında, 1,8 milyon ha ormanlık alan yangınlardan etkilenmiştir. 2021 dâhil edildiğinde yanan alan miktarı 1,95 milyon ha ulaşmıştır (Bilgili, 2023).

### 3.1. Orman Yangınlarının Aylara Göre Değişimi

Ülkemizde 1 Mayıs-31 Ekim tarihleri yangın sezonu olarak kabul edilmektedir. Ülkemizde gerçekleşen orman yangınlarının %97'si, Haziran-Ekim aylarında yaşanmaktadır (Doğanay ve Doğanay, 2004). Büyük yangın sayısının %83'ü ve yanan alanın %96'sı yangın sezonunda gerçekleşmektedir. Temmuz ve Ağustos aylarında yangın sayısının %41'i ve yanan alanın %81'i sadece bu iki ayda gerçekleşmiştir. Ağustos ayı yangın sayısı bakımından %22 ile ilk sırada iken, yanan alan bakımından %54 ile Temmuz ayı ilk sıradadır. Bu sebeple orman yangın sezonunda en tehlikeli aylar Temmuz ve Ağustos'tur. 2012-2021 yılları arasındaki on yıllık süreçte en çok orman yangını toplam 5.798 yangınla Ağustos ayı olmuş, daha sonra 4.885 yangınla Temmuz ayı ve üçüncü olarak en fazla orman yangını çıkan ay ise toplam 4.831 yangınla Eylül ayı olmuştur. Eylül ayını takiben Haziran, Ekim ve Mayıs aylarında orman yangınları daha fazla olmuştur. Ancak son 10 yılda çıkan yangınlarda, yangın sezonu dışında kalan Kasım ve Nisan aylarında, yangın sezonunda olan Ekim ayından daha çok sayıda yangının çıkmıştır. Dolayısıyla orman yangınlarının küresel ısınmanın etkisiyle mevsim ve aylara dağılımı daha geniş bir aralıkta olacağı için yangına karşı önlemlerin yangın sezonunda yoğunlaşması yaklaşımı yeniden gözden geçirilmelidir (Atmış vd. 2023).



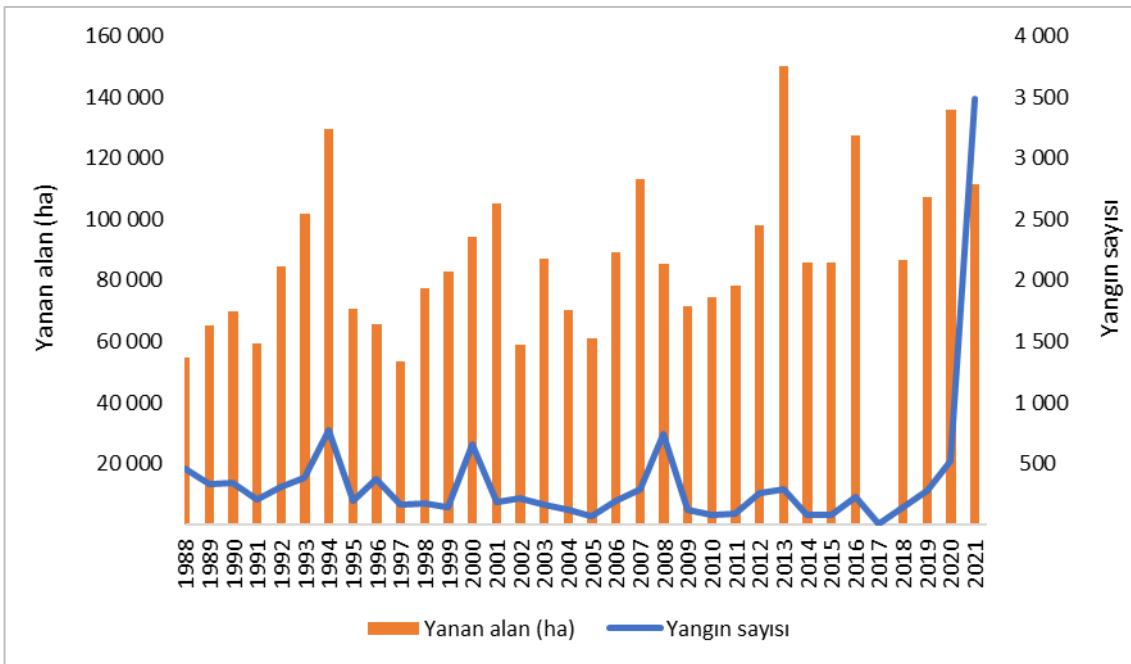
Şekil 3. 2021 yılı aylara göre Türkiye'deki orman yangın sayısı ve yanan alanlar (OGM, 2021)

2021 yılı yazında Marmaris, Manavgat, Adana, Osmaniye ve Mersin'de meydana gelen orman yangınlarında can ve mal kayıplarına neden olmuştur. 2021 yılında en fazla yangın sayısı sırasıyla Temmuz, Ağustos ve Haziran aylarında olduğu yaz mevsiminde gerçekleşmiştir (Şekil 3). 2021 yılında yanan ormanlık alanın %98'i

Temmuz ve Ağustos aylarında çıkan yangınlarda kaybedilmiştir. 104665 hektarlık alan Temmuz ayında ve 32.183 hektar alan Ağustos ayında meydana gelen orman yangınlarında hasar görmüştür. Yangınların yıllık toplamın üçte ikisi Temmuz ayında çıkmıştır. 2021 Temmuz ayı sonunda Antalya'da yaklaşık 52.000 hektardan fazla alanın yandığı en büyük yangın gerçekleşmiştir (Erkan vd., 2022). Türkiye, 1945'den sonra yaşadığı en büyük orman yangınlarını Temmuz-Ağustos 2021'de yaşamıştır. 2021 yılında Türkiye'de toplam yanan alan Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'daki en yüksek miktardır (Camalan ve Camalan, 2023).

### 3.2. Orman Yangınlarının Yıllara Göre Değişimi

Türkiye'de her yıl ortalama 2000'in üzerinde yangın çıkmakta ve yaklaşık 10 bin ha alan yanmaktadır (Geçen ve Topuz, 2021). Türkiye'de 1945 yılı en fazla orman alanının yandığı yıl olup, 165.307 ha orman alanının yandığı en büyük yangındır. 1945 yılından sonra, 2021 yılı 139.503 hektar yanan alan ile ikinci sırayı ve 2.793 yangın ile en fazla yangın sayısının olduğu yıl olmuştur (Güngöroğlu vd. 2024). Yıllık yangın sayısında önemli bir değişiklik olmazken yanan alan bakımından önemli artışlar olmuştur. Özellikle 2021 de %46, 2008 de %10 ve 2020 de %7 yanan alan artmıştır. 2021 yılında 139.503 ha, 2020 yılında 20971 ha ve 2008 yılında 29.749 ha orman alanı hasar görmüştür. Tüm yangınlar içindeki 1.500 ha'dan alanın yandığı büyük yangınlar sayısal oranı %1 iken yanan alansal oran %78 dir. 2012-2021 yılları arasında son 10 yıl içinde 1.500'dan ha büyük ormanlık alanın yandığı 25 yangının 22'si son iki yılda meydana gelmiş olup, 19'u 2021 yılında ve 3'ü 2020 yılında yaşanmıştır (Demirel ve Türk, 2023). Büyük orman yangınlarından yaklaşık 4-6 yıl sonra büyük orman yangınları açısından riskli dönem yaşanmaktadır (Baltacı ve Yıldırım, 2017). Buna göre Türkiye de 2021 yılı yaşanan büyük orman yangınından sonra 2025-2027 yılları arasında Türkiye de büyük orman yangınlarının yaşanması muhtemeldir.

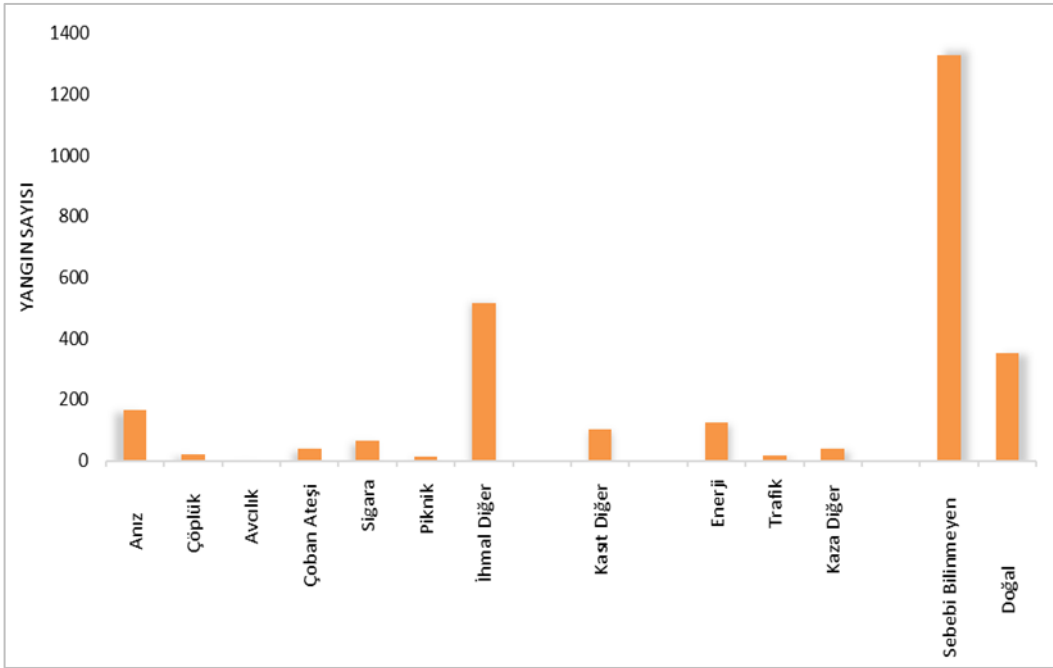


Şekil 4. Yıllara göre orman yangınları sayısı ve alanı (OGM, 2021)

### 3.3. Orman Yangınlarının Sebepleri

Türkiye'de yaşanan orman yangınlarının %88'i insan yoğunluğu ve faaliyetlerinin fazla olduğu gündüz vakitlerinde gerçekleşmiştir. Orman yangınlarının %32'si öğle vaktinde 12:00-15:00 saatleri arasında başlamaktadır (Doğanay ve Doğanay, 2004). Türkiye'de 2001-2020 yılları arasında yaşanan orman yangınlarının %40'ının nedeni bilinmemekte olup, orman yangınlarının %35,3'ünün ihmâl-dikkatsizlik, %

11.8'inin yıldırım düşmesi, % 8'inin kasıt ve % 4,9'unun kaza kaynaklı olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de 2010-2021 yılları arasında 221.781 orman yangını meydana gelmiş ve bu yangınların toplam 222.484 ha alanı etkilediği görülmüştür. Özellikle Akdeniz ikliminin etkisi altındaki bölgelerde yangın hassasiyetinin yüksek olması, ülkemizin bu iklime sahip bölgelerinde yoğun yangınların çıkmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla bu artışın önüne geçmek için orman yangınlarının meydana geldiği riskli noktaların tespit edilmesi orman yangınları ile mücadele açısından büyük önem taşımaktadır (Baykal, 2023). 2021 yılında orman yangınlarının %47,58'i insan aktiviteleri, %29,43'ü ihmal, %12,54 yıldırım, %6,51 kaza ve %3,94 kasıt sebebiyle çıkmıştır (OGM, 2022; San-Miguel-Ayanz vd., 2022). 2021 yılında ülkemizde gerçekleşen 2793 orman yangınlarından 353'ü doğal olaylardan, 165'i anız yakma, enerji kaynaklı 124, sigaradan 64 ve çoban ateşinden 39 yangın meydana gelmiştir (OGM, 2022).



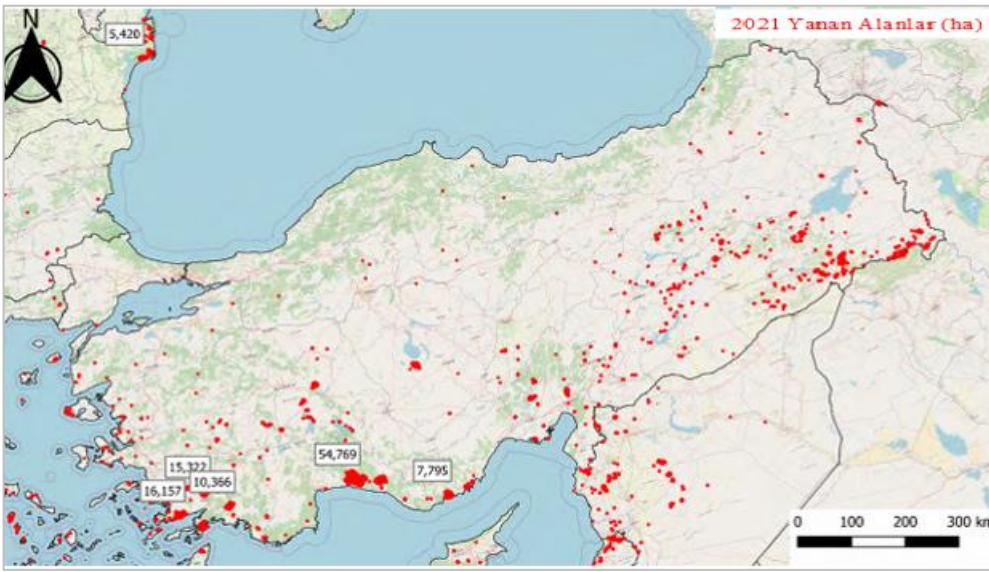
Şekil 5. 2021 Yılı orman yangınlarının çıkış nedenlerine göre sayısal dağılım (OGM, 2021)

Türkiye, Akdeniz iklimi etkisi altında bir ülke olup, yağış azlığı, kuraklık, fön etkisi ve yaşanan ekstrem sıcaklıklar gibi hava koşulları nedeniyle büyük orman yangınlarının riskinin olduğu bir ülkedir (Türkeş ve Dolunay, 2023; Çamalan ve Çamalan, 2023). 2021 yazında Dünya'da ve Türkiye'de pek çok noktada eş zamanlı yakın tarihte yaşanmamış büyüklükte ve yaygınlıkta orman yangınları meydana gelmiştir. Yangın felaketinin etki boyutunu artıran en önemli faktörlerden biri de eş zamanlı olarak yaşanan sıcak hava dalgasıdır (Çamalan ve Çamalan, 2023). Türkiye'nin güney kesiminde 2021 yılı yazı yangınları başlamadan önce yüksek sıcaklıklı günler kaydedilmiştir (Akgündüz vd., 2022). 2021 yılında Akdeniz Bölgesi'nde Antalya, Burdur, Mersin (Anamur), Osmaniye, Kahramanmaraş, Kilis ve çevrelerinde değişen şiddetlerde meteorolojik kuraklık etkili olmuştur (Erkan vd., 2022; İklim ve Zirai Meteoroloji Dairesi Başkanlığı Araştırma Dairesi Başkanlığı, 2022). 2021 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında ülkemizin Doğu ve Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu, Orta Karadeniz, Akdeniz ve Ege Bölgesinin iç kesimleri şiddetli ve aşırı kurak geçirmiştir. Ağustos ayı ortalarında Afrika ve Arap Yarımadası üzerinden Avrupa'nın güneyi, Doğu Akdeniz ve Anadolu'ya doğru sokulan sıcak hava etkisini güçlendirerek sürdürmüştür (Erkan vd., 2022). 2021 Temmuz ayında belirginleşen Basra alçak basıncı aşırı sıcak ve kuru hava kütesinin Irak, Suriye, Türkiye de Güneydoğu Anadolu ile Akdeniz Bölgesinde etkili olmuştur. Basra alçak basıncı orman yangınlarının yayılması ve tepe yangınlarına dönüşmesine neden olduğu görülmüştür (Kantarci, 2021). 2021 yılı yangın sezonunda yaşanan aşırı sıcaklıklar, az yağış, kuraklıklarla beraber ülke geneline etki eden Basra alçak basınç sisteminden dolayı Türkiye'nin iç

kesimlerinde hâkim olan Kuzey ve Kuzeydoğudan esen rüzgarların Akdeniz bölgesi üzerinde meydana getirdiği fön etkisi ile havanın ve yanıcı maddelerin neminin düşmesi yangınların çıkmasında etkili olmuştur (Çamalan ve Çamalan, 2023).

### 3.4. 2021 Yılı Orman Yangınları

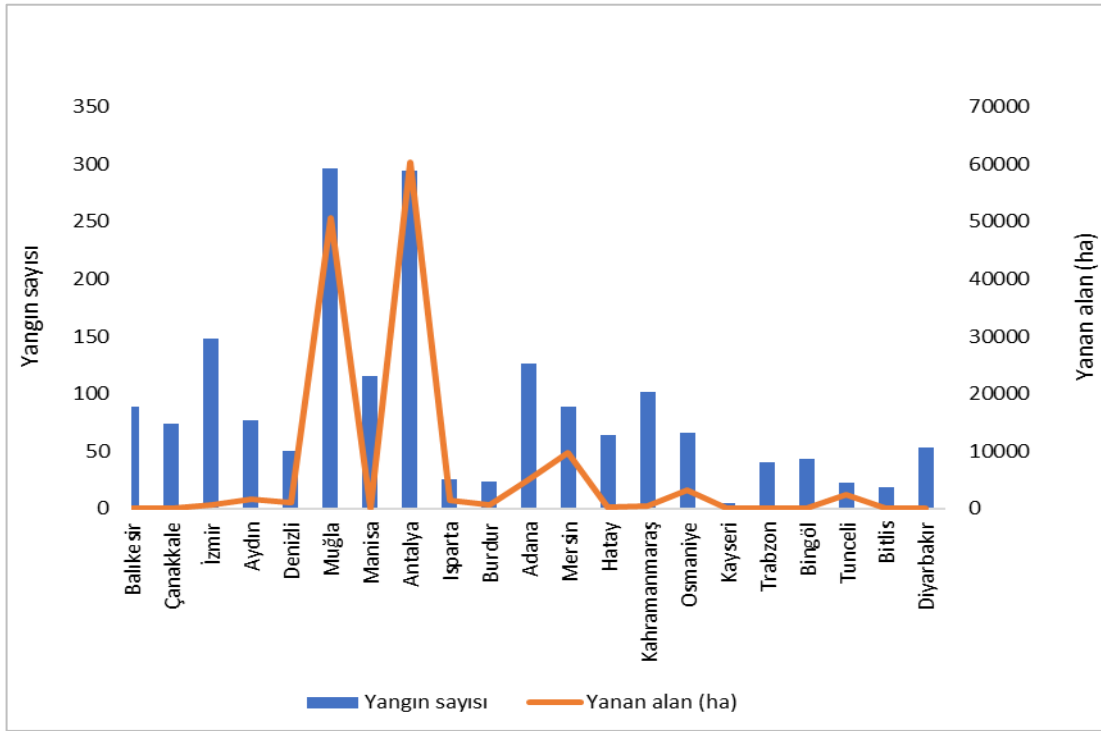
Ülkemizde 2021 yılında 2.793 orman yangını meydana gelmiş ve toplam 139.503 hektar alan yanmıştır. 2021 yılında yanan ormanlık alanı 100-500 hektar olan 23 yangın, 500-1.000 hektar 7 yangın, 1.000-10.000 hektar 18 yangın, 10.000 hektar ve üzeri 3 yangın meydana gelmiştir (Demirel ve Türk, 2023). Ülke tarihindeki en büyük orman yangınlarının yaşandığı dönem olan 15 Temmuz-12 Ağustos 2021 tarihleri arasında gerçekleşen 54 ili etkileyen 300 orman yangını yaşanmıştır. Ege ve Akdeniz bölgelerinde yaklaşık 150.000 ha orman alanı zarar görmüş, Muğla da 1 kişi ve Antalya da 7 kişi toplamda 8 kişi meydana gelen orman yangınlarında hayatını kaybetmiştir. Akdeniz Bölgesi'nde meydana gelen 8 farklı yangında toplam 88.556 ha alan zarar görmüştür (Tuygun vd., 2023).



Şekil 6. 2021 yılı Türkiye'deki orman yangınlarında yanan alanlar (ha) (San-Miguel-Ayanz vd., 2022)

Türkiye'de 2021 yılı yazı büyük yangınlarından ilki 15 Temmuz da Mersin'e bağlı Aydıncık ilçesinde sabah 08:40'ta enerji nakil hattından kaynaklı olarak kızılçam ormanında başlamış, tepe yangını olarak devam etmiş ancak 17 Ağustos da kontrol altına alınmıştır. Kuvvetli rüzgâr, eğimli arazi yapısından dolayı yangın yaklaşık 3 saat sonra 4 farklı cepheye yayılmıştır. 17 Ağustos 2021 tarihinde saat 20:20 civarında kontrol altına alındığında 6.396,7 ha orman alanının yandığı tespit edilmiştir. 29 Temmuz'da Mersin'nin Silifke ilçesinde farklı noktalarda orman yangınları başlamış 30 Temmuz tarihinde hız kazanmış ancak 1 Ağustos'da kontrol altına alınmıştır. Silifke de iki farklı bölgede çıkan orman yangınlarında toplam yaklaşık 3230 ha alan zarar görmüştür. 2021 yılında Mersin'de 14.408 ha'luk alanın yangından etkilendiği belirlenmiştir (Şahin, 2022). 2021 yılı yazında en büyük tahribat 278 yangın sonucu 71.106 ha yanan alan ile Antalya il sınırları içinde gerçekleşmiştir Antalya'daki yangınların 91'i ve yanan alanın 40.127 hektarı, Antalya'nın Manavgat ilçesine bağlı Manavgat, Serik ve Taşagül'da meydana gelmiştir. 28 Temmuz 2021'de Antalya'nın Manavgat'ın batısında başlayan yangın 29 Temmuz'da kuzeye doğru ilerlemiş ve Manavgat'ın çok büyük bir kısmını etkisi altına almıştır (Tuygun vd., 2023). 2021 yılında Antalya'nın Manavgat ilçesinde yaşanan yangında 26.903 ha orman alanı zarar görmüş ve bu yangın Türkiye'nin en büyük orman yangını olarak kayıtlara geçmiştir (Çamalan vd., 2023). Manavgat'ta 28 Temmuz'da başlayan orman yangını öncesinde Türkiye'nin güneyinde sıcak hava dalgası yaşanmıştır. 28 Temmuz itibarıyla yüksek yüzey hava sıcaklıkları yangının başlangıç koşullarını etkilemiş, ihmal, enerji iletim hatları, çoban ateşi, sigara, anız yakma, kaza ve sebebi belirlenemeyen birçok yangın hızlıca bölgelere yayılmıştır. 28 Temmuz itibarıyla Afrika'nın kuzeyinden

Balkanlar ve Türkiye'nin batısına doğru yüksek basınç koşulları etkili olmuştur. Orman yangınlarının geniş alana yayıldığı bölgelerde 28 Temmuz-12 Ağustos tarihleri arasında etkili olan genellikle 5-8 m/sn hızında esen kuzey yönlü rüzgâr etkili olmuştur. Bu rüzgâr, yaklaşık 18-29 km/sa hızla etkili olduğu bölgelerde zaman zaman yangına müdahaleyi zorlaştırmıştır. Ayrıca Akdeniz kıyı kuşağında, özellikle Antalya ve Muğla civarında, fön etkisi sıcak hava etkisinin şiddetlenmesine neden olmuştur (Acar ve Gönençgil, 2023). Türkiye'nin en büyük orman yangınının yaşandığı Antalya'nın Manavgat ilçesi ve çevresi topoğrafik yapısı itibariyle kuzeyden esen kurutucu rüzgarlara doğrudan açık bir alanda yer almaktadır. Manavgat'da Temmuz ve Ağustos aylarında maksimum sıcaklık 30°C'yi aşmakta, nem oranı düşmekte dolayısıyla orman yangınları açısından tehlikeli bir durum yaratmaktadır. Antalya ilinde 3 Ağustos 2021'de kaydedilen en yüksek sıcaklık 44,8 °C olup, son 90 yılda (1930-2021) yaşanan en yüksek sıcaklık olarak kaydedilmiştir (Çamalan vd., 2023). 29 Temmuz 2021'de Marmaris ile başlayıp güneyde Milas, Bodrum, Kavaklıdere, Menteşe, Seydikemer, Datça, Fethiye, Dalaman, Köyceğiz ve Yatağan'a kadar genişleyen 15 gün içinde 8'i büyük toplam 75 yangın meydana gelmiş, 70 bin hektar alan yanmış ve 1 kişi hayatını kaybetmiştir. (TTB, 2022). Adana ve Osmaniye'de toplam yanan alanlar yaklaşık olarak toplam 8.375 ha kadardır (Acar ve Gönençgil, 2023). Adana'da 28 Temmuz-2 Ağustos 2021 tarihleri arasında 21 farklı noktada başlayan yangın Karaisalı, Ceyhan, Feke, Kozan, İmamoğlu Üçtepe mevkiinde mahalleleri etkisi altına almış ve 4150 hektar orman alanı yanmıştır (TTB, 2022).



Şekil 7. 2021 yılı Türkiye orman yangınlarında yanan alanların dağılımı (OGM, 2021)

2021 yılında orman yangınlarında en fazla orman alanının zarar gördüğü Antalya, Muğla, Mersin ve Adana şehirlerinde sebebi bilinen insan kaynaklı yangınların başta enerji, anız yakma ve sigaradan dolayı gerçekleştiği görülmüştür (OGM, 2022). Bu sebeple öncelikle en fazla orman yangınına sebep olan enerji iletim hatlarının bakım ve onarımı, işletme tarafından düzenli olarak yapılmalıdır. İletken çekimini ve hat güvenliğini bozan ağaçlar budanmalı ya da kesilmelidir. Ormanlık alanlarda bulunan direkler kesinlikle ağaçtan yapılmalıdır. Enerji nakil hatlarının yoğun rüzgâr alan bölgelerde elektrik hatlarının birbirine değmemesi için kablo ayırıcı kelepçelerin olması ve orman bölgesindeki elektrik direklerinin altına mucur dökülmesi gerekir. Yangın tehlikesi bulunan orman alanlarında arkların neden olacağı yangın tehlikesini en aza indirmek için direklerin altına 10 cm kalınlığında ve 3 metre yarıçapında bir bölgeye mucur dökülmelidir (TMMOB, 2022). Ayrıca orman köylerinde veya çevresinde yaşayan köylülere, çiftçilere orman yangınları ve

anız yakmanın toprağa olan zararları ile ilgili bir bilgilendirme yapılmalı, ciddi cezai yaptırımları olmalıdır. Böylece orman yangınlarının sayısı ve zarar görecektir ormanlık alanı azaltılabilir.

Araştırma makalelerinde, kullanılan materyaller, uygulanan yöntemler ve teknikler anlaşılır bir şekilde bu bölümde açıklanmalıdır. Çalışmanın tekrarlana bilirliği açısından yöntem detaylı ve açık bir şekilde verilmelidir. Kullanılan yöntemler daha önce yayımlanmış referanslarla desteklenmelidir.

#### 4. Sonuçlar

2021 yangın sezonu, özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında Dünya’da ve Türkiye’de uzun yıllardan sonra ilk kez çok büyük boyutta ve çok sayıda eş zamanlı gerçekleşen mega yangınlarla mücadele edilmiştir. Bu mega yangınların düşük nem ve yüksek sıcaklık gibi atmosfer koşullardan dolayı meydana geldiği belirtilmiştir. 2021 orman yangın sezonunda ABD’de 2,87 milyon ha’dan fazla alan ve Kanada da ise yaklaşık 3 milyon ha’lık ormanlık alan yanmıştır. ABD ve Kanadadaki mega yangınlar ısı kubbesi, jet akımındaki anormal artış, sıcak hava dalgası ve aşırı sıcaklık gibi ekstrem hava olaylarından dolayı gerçekleştiği görüşü bulunmaktadır. 2021 yılında orman yangınlarından en çok etkilenen Akdeniz ülkeleri olmuştur. 2021 yılında Ortadoğu, Avrupa ve Kuzey Afrika’daki 43 ülkenin 1.113.464 ha ormanlık alanı yanmıştır. 2021 yılı yazı orman yangınlarında en çok zarar gören ülkeler sırasıyla İtalya (151964 ha), Türkiye (139503 ha), Yunanistan (108.418 ha), Cezayir (100.101 ha) ve İspanya (87.880 ha) olmuştur. 2021 yılı dünyadaki orman yangınlarının yaklaşık yarısı insan faaliyetlerinden, yaklaşık %30’u ihmalden, geri kalanı sırasıyla yıldırım, kaza ve kasıt sebebiyle meydana geldiği belirlenmiştir. 2021 yılında ülkemizde meydana gelen orman yangınları Temmuz ve Ağustos ayları gündüz saatlerinde özellikle ormanlık alanın fazla olduğu, turizm sebebiyle insan yükünün ve faaliyetlerin fazla olduğu Akdeniz ve Ege Bölgesinde yaşanmıştır. 2021 yılında ülkemizde orman yangınlarından en fazla zarar gören şehirler Antalya (60.366 ha), Muğla (50.602 ha), Mersin (9.661 ha), Adana (4.919 ha) ve Osmaniye (3.149 ha) olmuştur. 2021 yılında ülkemizde gerçekleşen orman yangınları sırasıyla doğal olaylar, anız yakma, enerji nakil hatları, sigara ve çoban ateşinden kaynaklı meydana gelmiştir. Küresel iklim değişikliği ile ekstrem sıcak hava olayları artacağı ve bunun sonucu olarak orman yangınlarının sayısı ve yangından zarar görecektir alanların artacağı öngörülmektedir. Ancak orman yangınlarında doğru planlama sistemleri, yangın tehlikesinin doğru bir şekilde tahmini ve sorunun olduğu yerlere hızlı müdahale ile yangınların önüne geçmek mümkün olabilir.

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

#### Kaynaklar

- Abay, E., Sözcü, K., Şahin, Ö. C., Temel, R. E., Tarhan, Y., & Mihçioğur, S. (2022). *Küresel iklim değişikliği ve orman yangınları ülke ve dünya etkileri*. Sağlık ve Toplum, 32(3), 3-13.
- Acar, Z., & Gonencgil, B. (2023). Forest fires in Southern Turkey July-August 2021. *Revista De Climatologia*, 23. Erişim adresi: <https://doi.org/10.59427/rcli/2023/v23.46-57>
- Akgündüz A. S., Odabaşı E., Kılıç G., Çamalan G., Erkan M. A., Soydam M., Güser Y. (2022). *Türkiye meteorolojik afetler değerlendirmesi (2010-2021)*, T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü
- Anonim (2025). Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Yangınları Hakkında Ön Rapor. Erişim Tarihi: 08.05.2025, Erişim adresi: <https://orman.isparta.edu.tr/assets/uploads/sites/2/files/yanigin-rapor-18082021.pdf>
- Atmış, E., Tolunay, D., & Erdönmez, C. (2023). *Orman yangınlarının sayısal analizi*. Orman yangınları. Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, 22-41. Ankara.
- Baltacı, U., Yıldırım, F. (2017). Orman yangınları açısından riskli yılların güneş leke döngüsüne bağlı olarak önceden tahmin edilebilmesi. *Ormanlık Araştırma Dergisi*, 4(2), 133-142. <https://doi.org/10.17568/ogmoad.338404>
- Baltacı, U., Yıldırım, F. (2021). Muğla Orman Bölge Müdürlüğü’nde orman yangını riskinin çok kriterli

- analizi ve haritalandırılması. *Ormanlık Araştırma Dergisi*, 8(1), 1-11. <https://doi.org/10.17568/ogmoad.708385>
- Baykal, M. T. (2023). GIS-based spatiotemporal analysis of forest fires in Turkey from 2010 to 2020. *Transactions in GIS*, 27(5), 1289-1317. <https://doi.org/10.1111/tgis.13066>
- Bilgili, E. (2014). *Orman koruma dersi geçici ders notları*. [https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/15\\_01\\_02\\_c2f03.pdf](https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/15_01_02_c2f03.pdf), Erişim tarihi: 30.12.2022
- Bilgili, E. (2023). *2021'de orman yangınları*, Türkiye İnsani Çalışmalar Yıllığı.
- Bozok, M., Bozok, N. (2022). Ormanlara, sıcaklara ve yangınlara dair: 2021 Köyceğiz orman yangınlarının sosyolojik izdüşümleri. *Vira Verita E-Dergi* (15), 77-104. <https://doi.org/10.47124/viraverita.1090923>
- Calda, B., An, N., Turp, M. T., Kurnaz, L. (2020). İklim Değişikliğinin Akdeniz Havzasındaki Orman Yangınlarına Etkisi. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 32(1), 15-32. <https://doi.org/10.7240/jeps.571001>
- 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. <https://doi.org/10.33904/ejfe.1288070>
- Çamalan, G., Çamalan, İ. (2023). Türkiye'de büyük orman yangınları ve uydu-model verileri kullanımı. *V. Meteorolojik Uzaktan Algılama Sempozyumu (Uzalmet)*, Alanya
- Demirel, Y., Türk, T. (2023). Türkiye'de 2015 ile 2022 yılları arasında meydana gelen orman yangınlarının coğrafi bilgi sistemleri ile zamansal ve mekânsal analizi. *Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*, 10(2), 136-150. <https://doi.org/10.9733/JGG.2023R0010>.
- Doğanay, H., Doğanay, S. (2004). Türkiye'de Orman Yangınları ve Alınması Gereken Önlemler/Forest Fires and Measures to Be Taken in Turkey. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 9(11). <https://izlik.org/JA95LF69XA>
- Dougherty, M., Meyer, E. T., Madsen, C., Van den Heuvel, C., Thomas, A. ve Wyatt, S. (2010). *Researcher engagement with web archives: State of the art*. London: JISC. Erişim adresi: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1714997](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1714997)
- Eken, M., Ceylan, A., Taştekin, A. T., Şahin, H., Şensoy, S. (2008). *Klimatoloji 2*, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara DMİ Yayınları
- Emiroğlu, B. A., Kocuyigit, N. (2022). 2014'ten günümüze risk yönetim politikaları ve 2021 Temmuz ve Ağustos ayı orman yangınlarının sosyal medyada yansımalarının risk yönetimi açısından değerlendirilmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(1), 46-60. <https://doi.org/10.35341/afet.999400>
- Erkan, M. A., Odabaşı, E., Güser, Y., Çamalan, G., Akgündüz, A. S., Kılıç, G., Soydam, M. (2022). *2021 yılı meteorolojik afetler değerlendirmesi*, Araştırma Dairesi Başkanlığı Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü
- Ertuğrul, M. (2010). Orman yangınlarının yerleşim alanları üzerine etkisi ve koruma yöntemleri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 12(17), 101-109. <https://izlik.org/JA34YG29CC>
- Forest Service (2022). *Pacific Northwest Region*
- Geçen, R., Topuz, M. (2021). Hatay'da 2013-2021 yılları arasında meydana gelen orman yangınlarının uydu görüntülerinden tespiti ve değerlendirilmesi. *Turkish Studies-Social Sciences*, 16(6). <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.54148>
- Güngöroğlu, C., Özkara, Z. U., Tutmaz, V. (2024). Türkiye'de orman yangın yönetimi: sorunlar ve çözüm önerileri. *Memleket Siyaset Yönetim*, 19(43), 517-570. <https://doi.org/10.56524/msydergi.1565981>
- Harris, L. B., Farris, C. A., Niziolek, D., Taylor, H.A. (2025). Bir Mega Yangının Şiddeti, Orman Yangını Söndürme Operasyonları ve Önceki Yanıkların Etkileşimleriyle Azaltıldı. *Yangın ve Güvenlik Dergisi*. 252:44-54
- İklim ve Zirai Meteoroloji Dairesi Başkanlığı Araştırma Dairesi Başkanlığı (2022). *2021 Yılı İklim Değerlendirmesi*
- Jain, P., Sharma, A. R., Acuna, D. C., Abatzoglou, J. T., & Flannigan, M. (2024). Record-breaking fire weather in North America in 2021 was initiated by the Pacific northwest heat dome. *Communications Earth & Environment*, 5(1):202. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01346-2>
- Kantarıcı, M.D. (2021). *Türkiye'de Temmuz-Ağustos 2021 orman yangınları üzerine bir değerlendirme*. Teknik Rapor.
- Kavgacı, A., Tolunay, D., Sevgi, O., Tutmaz, (2023). *Orman Yangınları Terminolojisi*. Türkiye Ormanlıklar Derneği Yayını, 2-17, Ankara

- Kolukırcık, S., Arslan, D. A., Gökalp Yılmaz, G. (2022). Orman yangınlarının toplumsal etkileri ve görünümü: medya paylaşımlarında 2021 büyük Antalya-Manavgat Yangını. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(2), 560-580. <https://doi.org/10.35341/afet.1086418>
- Küçük, Ö., Sağlam, B. (2004). Orman yangınları ve hava halleri. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 4(2), 220-231.
- Küçükosmanoğlu, A., Ayberk, H., Küçükosmanoğlu, M. A. (2013). Yangına hassas yerlerde, özellikle yerleşim alanları çevresinde alınabilecek yangın koruma önlemleri. *Yangın ve Güvenlik Dergisi*, 162, 68-76.
- OGM (2020). *Türkiye Orman Varlığı*. Erişim Tarihi: 01.04.2025, Erişim Adresi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/ormanlarimiz>
- OGM (2021). *Ormanlık İstatistikleri 2021*.
- Şahin, H. (2022). *Mersin İlinde 2021 Yılında Meydana Gelen Büyük Orman Yangınlarının Değerlendirilmesi*.
- San-Miguel-Ayanz, J., Durrant, T., Boca, R., Maianti, P., Libertá, G., Artés-Vivancos, T., Oom, D., Branco, A., De Rigo, D., Ferrari, D., Pfeiffer, H., Grecchi, R., Onida, M., Löffler, P. (2022). *Forest Fires In Europe, Middle East and North Africa 2021, Publications Office of The European Union, Luxembourg*, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC130846>
- Şen, A. (2025). *Orman yangınları ve ekolojik tahribat*, Yangınlar, Orient Yayınları
- Struminska, A., Filippone, A. (2024). Flight performance analysis of aerial fire fighting. *The Aeronautical Journal*, 128(1327), 1895-1923. <https://doi.org/10.1017/aer.2024.29>
- TMMOB Mersin İl Koordinasyon Kurulu, (2022). *Orman Yangını Raporu*, Orman Yangınlarının Olay Yerinde Analizi 2, Erişim Tarihi: 15.05.2025, Erişim Adresi: [https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/orman\\_yanginlari\\_mersin\\_ikk\\_10.08.2021\\_1.pdf](https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/orman_yanginlari_mersin_ikk_10.08.2021_1.pdf)
- TMMOB *Yangın Raporu*, 2021. Erişim Tarihi: 20.04.2025, Erişim Adresi: <https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/tmmobyanginraporu.pdf>
- TTB (2022). Temmuz-Ağustos 2021 *Orman Yangınları Değerlendirme Raporu*. Erişim Tarihi: 20.05.2025, Erişim Adresi: <https://www.ttb.org.tr/165yiwq>
- Türkeş, M., Altan, G. (2014). Türkiye’de 2011’de Oluşan Orman Yangınlarının Klimatolojik Çözümlemesi ve Hidroklimatik, Yüzey Hava e Yüksek Atmosfer Koşulları ile Bağlantıları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 11(1), 145-176. <https://j-humansciences.com/index.php/IJHS/article/view/2694>
- Türkeş, M., Tolunay, D. (2023). *İklim değişikliği ve orman yangınları*. Şu eserde: Kavgacı, A., Başaran, M. (Editörler). Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, 47-73, Ankara
- Tuygun, G. T., İşsever, G., & Elbir, T. (2023). Türkiye’de 2021 Yılında Yaşanan Büyük Orman Yangınlarında Yanan Orman Alanlarının ve Yangın Kaynaklı Atmosferik Aerosollerin Uydular ile İzlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 25(74), 351-369. <https://doi.org/10.21205/deufmd.2023257408>
- Velez R., *Mediterranean forest fires: A regional perspective*, Erişim Tarihi: 30.05.2025, Erişim Adresi: <https://www.fao.org/4/t9500e/t9500e02.htm#:~:text=Fire%20is%20the%20main%20cause,as%20loss%20of%20human%20life.>
- Yıldız, Z., Köse, E. (2020). Motorlu araç yangınları üzerine bir inceleme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (19), 119-126. <https://doi.org/10.31590/ejosat.704517>
- Yılmaz, O. S., Oruç, M. S., Ateş, A. M., Gülgen, F. (2021). Orman Yangın Şiddetinin Google Earth Engine ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Analizi: Hatay-Belen Örneği. *Journal of The Institute of Science and Technology*, 11(2), 1519-1532. <https://doi.org/10.21597/jist.817900>