

# Türkiye’de Orman Yangınları ve Gönüllülük

## [Forest Fires and Volunteering in Türkiye]

<sup>1</sup>Oman Furkan Ergün, MSc, PhD<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü İlk ve Acil Yardım Programı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Afet Yönetimi, İzmir, Türkiye

### Sorumlu Yazar / Correspondence Address:

Osman Furkan Ergün, MSc, PhDc

Ankara Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü İlk ve Acil Yardım Programı, Ankara, Türkiye

E-mail: frknergn88@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 01.03.2023

Revizyon tarihi / Revised: 17.03.2023

Kabul tarihi / Accepted: 17.03.2023


Elektronik yayın tarihi: 19.03.2023

### Online published

**Anahtar Kelimeler / Keywords:** Yangın Güvenliği, Gönüllülük, Orman Yangınları, Toplumsal Mukavemet, Afet / Fire Safety, Volunteering, Forest Fires, Social Strength, Disaster

**Kısaltmalar / Abbreviations:** Orman Genel Müdürlüğü (OGM); İnsansız Hava Aracı (İHA)

**Künye / Cite this article as:** Ergün OF. Forest fires and volunteering in Türkiye. *J Emerg Aid Disaster Science*. 2023;3(1):7-14.

Copyright holder Journal of Emergency Aid and Disaster Science 

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. This is an open Access article which can be used if cited properly.

### Özet

Son yıllarda hem Türkiye’de hem de dünyada sıkça yaşanan orman yangınları, kentleri, kırları ve dağlık özellikteki geniş alanları etkileyerek, canlı ekosistemine ve yerleşim alanlarına ciddi zararlar vermiştir. Ormanların özellikle dağlık alanlarda ve ulaşılması zor yerlerde olması müdahale güçlüğü yaşatmakta ve yangınların geniş alanlara yayılmasına sebebiyet verebilmektedir. Yangınlara, geniş ve zorlu coğrafyalarda havadan ve karadan profesyonel müdahale edilmesinin yanında her zaman en önemli ve en çok ihtiyaç duyulan unsur insan gücü oluşturmaktadır. Bazı koşullarda profesyonel ekiplerin kapasiteleri geniş alanlara yetemekte, bu durum ise gönüllülük ve kendi kendine yardım organizasyonlarını önemli kılmaktadır. Bu çalışmada, ilgili literatür doğrultusunda orman yangınları hakkında genel kavramlar ve orman yangınlarıyla mücadele kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler açıklanarak orman yangınları özelinde gönüllülüğün önemi vurgulanmaktadır.

**O**rmanlar geniş alanlarda kendilerine özgü iklimler oluşturan, yosun, mantar türleri, ağaçlar, çalı ve çeşitli bitkiler ile toprak alt ve üst kısmında mikro-organizmalar, böcekler ve hayvanların birlikte oluşturduğu ekosistemlerdir.<sup>1</sup> Canlı topluluklar için yaşam alanı oluşturan ormanlar ve oksijen üretiminin de en önemli unsurlarındandır. Ormanlar, erozyon ve sel oluşumunu önleme, güneşin etkilerine karşı koruma rollerinin yanı sıra insanlar için dinlenme yeri ve sosyal ortam olma özelliğine sahiptir.<sup>2</sup> Orman Genel Müdürlüğü (OGM) 2021 verilerine göre; Türkiye 78 milyon hektarlık alanıyla, oldukça büyük canlı ve tür çeşitliliğine sahiptir ve Türkiye ormanlık alanlarının %29,4’ünü ağaçlı ormanlık alanlar kaplamaktadır. Türkiye ormanlarının neredeyse tamamı devlet ormanı olan Türkiye’de, bu ormanların sorumluluğu OGM’dedir. Özel mülki-

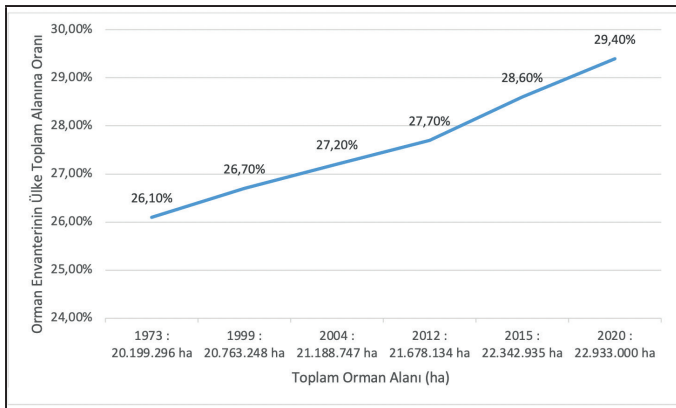
### Abstract

In recent years, forest fires have seriously damaged the living ecosystem and residential areas by affecting cities, rural areas and large mountainous areas in Turkey and in the World, frequently. The fact that forests are located in mountainous areas and in hard-to-reach places causes difficulties in intervention and may cause fires to spread over large areas. In addition to the professional intervention to fires from air and land in wide and challenging geographies, manpower is always the most important and most needed factor. In some conditions, the capacities of professional teams are not sufficient for large areas, which makes volunteering and self-help organizations important. In this study, in line with the relevant literature, general concepts about forest fires and activities carried out within the scope of combating forest fires was explained and the importance of volunteering in forest fires is emphasized.

yetli ormanlar tüm orman alanlarının binde ikisinden daha azdır ve miktar olarak yaklaşık 30 bin hektardır.<sup>1</sup>

Özellikle son yıllarda ormanlık alanların yıllık cari değerleri artış göstermektedir. Bu durum için odun üretimi dışında ormanların diğer ürün ve sağlayabileceği hizmetlerin daha ön plana çıkarılması etkili olmuştur. Ormanlık alanları koruma ve geliştirmede bu durumda etkili olmaktadır. Yıllara göre orman envanterine bakıldığında 1973 yılında 20.199.296 ha alan olan ormanlık alanlar düzenli bir artışla 2020 : 22.933.000 ha alana yükselmiştir (**Şekil 1**). Grafiğe göre; ormanlık alanlarda son 47 yılda yaklaşık 2,7 milyon hektarlık artış olduğu görülmektedir.<sup>1</sup>

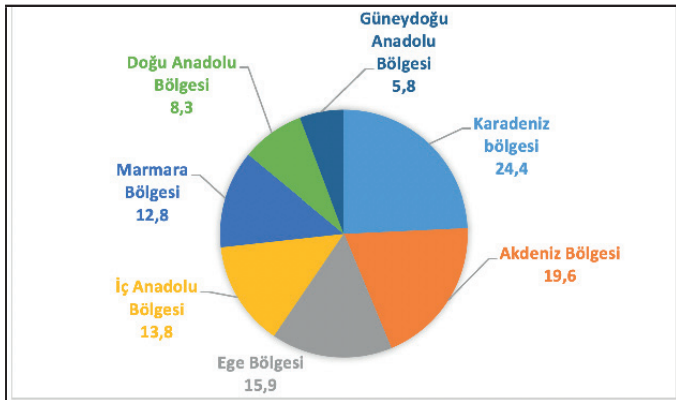
Türkiye’de ormanlık alanların coğrafi bölgelere göre dağılımı



**Şekil 1: Türkiye’de Orman Envanterinin Yıllara Göre Değişimi**

Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü 2021 Faaliyet Raporu

Şekil 2’de yer almaktadır.<sup>1</sup> Türkiye’de ormanlık alan sıralamasına bakıldığında birinci sırada Karadeniz bölgesi olmasına rağmen Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü ve özellikle küresel ısınmanın etkisiyle yangına en riskli bölgeleri Akdeniz ve Ege oluşturmaktadır. Bu hassas bölgeler Türkiye’deki ormanlık alanların % 60’ını oluşturmaktadır.<sup>3</sup> Ormanlar Türkiye’de geniş alanları kapladığı, birçok canlıya ev sahipliği yaptığı ve sağladığı faydalar düşünüldüğünde, büyük çaplı ve uzun dönemli zararlar sebep olan yangınlardan ormanların korunabilmesi, çıkan yangınlara erken ve etkili müdahale edilebilmesi ve orman ekosistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi önemli bir kamu politikasıdır.



**Şekil 2: Türkiye’de Ormanlık Alanların Coğrafi Bölgelere Göre Dağılımı (%)**

Kaynak: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü 2021 Faaliyet Raporu

## ORMAN YANGINLARI

Yangın, ısı, oksijen ve yanıcı madde unsurlarının bir araya gelerek kimyasal bir reaksiyon oluşturması ile meydana gelir. Bu üç faktörün bir araya gelerek oluşturduğu üçgene yangın üçgeni denilmektedir.<sup>4</sup> Bu faktörlerin aynı ortamda ve uygun değerlerde olabilmesi için rüzgâr, hava sıcaklığı, nispi nem, topografya ve yanıcı maddenin tutuşma özellikleri doğrudan etkilidir.<sup>5</sup> Orman yangınları; yangın üçgenini oluşturan unsurların hassas bir alanda bir araya gelmesiyle gerçekleşmektedir.<sup>6</sup>

Orman yangını; “orman alanlarında doğal, insan ihmali ya

da başka nedenlerden kaynaklanan yangın” şeklinde tanımlanmaktadır.<sup>7</sup> Diğer tanıma göre orman yangını, orman alanlarında etkileşim içinde yer alan canlı ve cansız tüm yanıcı maddeleri (kuru ve yaş ağaçlar, orman tabanı vb.) kısmen veya tamamen yakan ve yayılma açısından uygun şartların olması sebebiyle serbestçe yayılıp büyüme eğilimi gösteren yangınlara “orman yangınları” denir.<sup>8</sup>

Ormanlar; biyoçeşitliliğin bozulmasına sebep olan yangın riskiyle karşılaşmaktadır.<sup>2</sup> Orman yangınları neticesinde:

- Biyolojik çeşitlilik zararları
- Ormanlardaki canlıların yaşam alanlarında oluşan zararlar
- Canlı ve cansız örtünün zarar görmesi sonucu sel-taşkın, erozyon ve hava kirliliği afet tiplerinin sayısal artış göstermesi
- İklimsel bozulmaların görülmesi
- Orman ve orman ürünlerinden sağlanan sağlık, turizm, spor, avcılık gibi sektörlerin olumsuz etkilenmesi gibi büyük zararlar oluşmaktadır.<sup>9</sup>

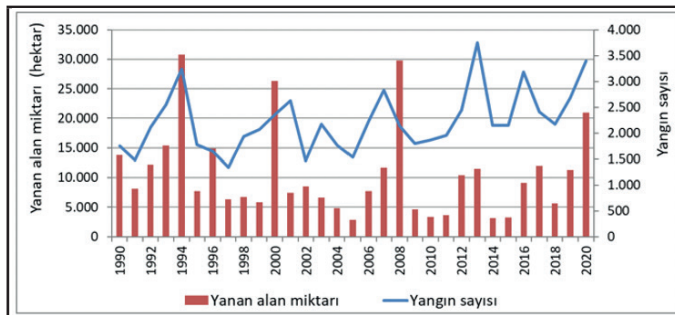
Orman yangınları, doğal yaşam alanlarının tahribatından dolayı göçlere neden olmanın yanında, mevcut orman örtüsünün zarar görmesi, ormanların sürdürülebilirliği ve vektasyonda önemli ekolojik ve biyolojik zararlara yol açan olaylardır.<sup>8,10,11</sup> Tarım ve otlak alan kazanma süreci, ve orman içi-kenarı yerleşimleri orman azaltıcı unsurların başlıcalarıdır.<sup>12</sup> Bu unsurlar arasında yer alan orman yangınları; ormanların sürekliliğini riske eden en önemli unsurlardan biridir.<sup>13,14,15</sup>

Ülkemiz bulunduğu coğrafik şartlar sebebi ile orman yetiştirmeye çok uygun değildir. Bununla birlikte tahrip olan ormanların yeniden yetişmeye uygun hale gelebilmesi, dik ve engebeli topografik yapının bozulmaya elverişli olması, şehirleşme, sanayileşme ve nüfus artışı gibi sebeplerle ormanların korunması daha da önemli hale gelmektedir.<sup>15</sup>

Orman varlığının korunması yalnızca buldukları coğrafyada yaşayan insanlar için değil, aynı zamanda sağladıkları yararlar sebebiyle tüm insanlık açısından oldukça önemlidir.<sup>15</sup> Böylesi bir öneme sahip olan ormanların korunmasında evrensel bir olgu olan gönüllülük kavramı ve sisteminin sağlayacağı yararlar göz ardı edilmemelidir. Kamu yönetiminin görev ve sorumluluklarının yanı sıra gönüllü hizmetlerinin desteklenmesi gelişmiş bir ülkenin olmazsındandır.<sup>16</sup> Kurumlar ne kadar aktif rol alırlarsa alsınlar, gönüllülerin katılımı Aydemir’e göre gereklidir.<sup>17</sup> Geniş kitlelere hitap eden gönüllülük kavramı, ormanların korunması hizmeti için de temel hedefler arasındadır ve olmalıdır.<sup>18</sup> Hem yönetimler hem de gönüllülük hizmetleri ile sundukları doğal kaynaklar ve sağladıkları ekonomik katkılarından dolayı ormanların korunması ve geliştirilmesi oldukça önemlidir.<sup>19</sup>

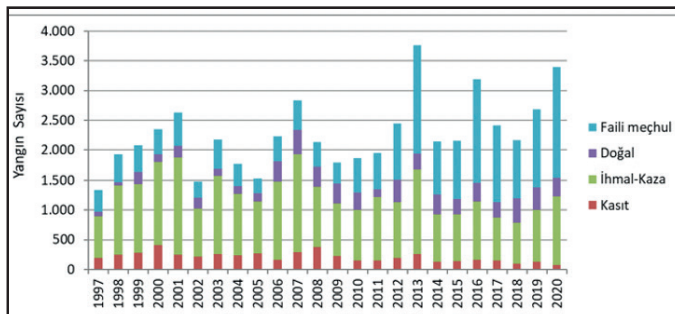
Türkiye’deki orman yangını sayıları zaman içerisinde inişli çıkışlı bir grafik sergilemekle beraber süreklilik gösterdiği göze çarpmaktadır ve bu grafiğe göre Türkiye’de bazı yıllarda orman yangınlarının artış gösterdiği görülmektedir. Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de orman yangınlarının ana nedenini, büyük ölçüde insan faktörü oluşturmaktadır.<sup>15</sup>

(Şekil 3-4).



Şekil 3: Orman yangınları (1990-2020)

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, [https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/orman-yanginlari-i-85850#\\_ednref1](https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/orman-yanginlari-i-85850#_ednref1)



Şekil 4: Çıkış nedenlerine göre yangın sayıları (1997-2020) ÇŞB

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, [https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/orman-yanginlari-i-85850#\\_ednref1](https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/orman-yanginlari-i-85850#_ednref1)

Orman yangınlarına yol açan nedenler doğal ve insan kaynaklı olarak iki başlık şeklinde incelenebilir.<sup>10</sup> Orman yangınlarına yol açan doğal kaynaklar.<sup>9,10</sup>

- Güneş
- Aşırı sıcaklık
- Yıldırımlar
- Rüzgârlı havada kuru dalların birbirine sürtünmesi

Orman yangınlarına yol açan doğal kaynaklar<sup>9,10</sup>

- İhmal ve dikkatsizlik
- Kontrolsüz yakılan ateş
- Yakılan ateşin söndürülmemesi
- Havai fişekler
- Söndürülmemiş sigara ve kibritin yere atılması
- Orman tabanının ya da bitişik tarlalarda yer alan istenmeyen ot veya anızın yakılması
- Cam maddelerin (şişe vb.) ormanda bırakılması
- Çocukların orman içinde kontrolsüz şekilde ateşle oynamaları
- Farklı sebepler ile husumet, (sabotaj, terörist faaliyetler, kanunsuz işlerin gizlenmesi vb.) kasıtlı çıkarılan yangınlar
- Alan (tarla, otlak, yerleşik) genişletmek için ormanın bilerek yakılması
- Yabani hayvanları uzaklaştırmak için yangın çıkarılması
- Alan (tarla, otlak, yerleşik) genişletmek için ormanın bilerek yakılması
- Yabani hayvanları uzaklaştırmak için yangın çıkarılması

Türkiye'de son 10 yılda meydana gelen orman yangınlarının %44'ünün sebebi bilinmemektedir ve sebebi belirlenebilen orman yangınlarının %88'i insan kaynaklıdır.<sup>20</sup> Uzman görüşlerine başvurularak yapılan bir çalışmada son yıllarda orman yangınlarında görülen artışın (%54,5) en büyük sebebinin, orman bölgesine yakın alanlardaki artan nüfus hareketliliği olduğu ortaya konulmuştur. Özellikle son yıllarda yaşanan iç göç hareketinde Ege ve Akdeniz bölgeleri yoğun göç almıştır. Buna ek olarak bu bölgeler turizm faaliyetlerinin yoğunlaştığı ve yangın riskinin yüksek olduğu sıcak yaz aylarında daha da kalabalık hale gelmektedir. Örneğin 2015 yılında Bodrum'da yaz nüfusunun kış nüfusuna göre %728 artış gösterdiği rapor edilmiştir. Bunların yanında orman içerisinde izin verilen maden işletmeleri, turistik işletmeler vb. orman yangını riskini artırmakta, bu tesislerin varlığı söndürme çalışmalarını ise zorlaştırmaktadır.<sup>21</sup>

Rüzgârla birlikte aşırı sıcak iklim, özellikle orman yangını tehlikesine yol açmaktadır. İtfaiye teşkilatları yangının büyüklüğü sebebiyle yetersiz kalabilmektedir. Ayrıca istihbarat da dâhil olmak üzere yangın yönetimi için bütünlük çalışmalar yapılmalı ve meteorolojinin verdiği erken uyarılar bağlantılı öğrenilmiş dersler, tecrübeler, stratejik planlara işlenmelidir. Rüzgârın tetikleme ile yangın yayılsa da ardı ardına olayların ortaya çıkışının insan kaynaklı olup olmadığının idare tarafından kapsamlı araştırılmasını gerektirmektedir.<sup>22</sup>

## ORMAN YANGINI TİPLERİ

Orman yangınları, yangının ortaya çıktığı bölgenin ve yanan nesnelere niteliğine göre 3 tiptir. Bunlar; toprak yangını, örtü yangını ve tepe yangınıdır.<sup>23,24</sup> Orman yangınları sıklıkla örtü yangını olarak başlar, sonrasında devam ederek tepe yangını şeklinde geniş alanlara yayılır. Ülkemizde en çok görülen orman yangını türleri örtü ve tepe yangınlarıdır.<sup>23,24,25</sup>

### Toprak yangını

Ormanda içindeki turbalık alanlar ile topraktaki humus tabakasının yanmasıyla meydana gelir.<sup>23,24,26</sup> Diğer bir deyişle sazlık ve bataklık alan yangınlarıdır. Toprak altında ilerleyen bu yangın bazen yüzeye çıkarak örtü yangınına da neden olur. Mücadelesi oldukça zor olan bu yangınlar Türkiye'de kalın ham humus veya turbalıkların az bulunması sebebi ile görülmemektedir.<sup>23,27</sup>

### Örtü Yangını

Orman toprağını örten ölü ve diri örtüyü (funda, çayır, ot, yosun, kütük, kuru dal, yaprak vs.) yakan bir yangın türüdür. Türkiye'de en sık görülen yangınlardan biri olan örtü yangını genel olarak fazla ölü örtü bulunması sebebi ile kolaylıkla yayılım eğilimi gösterir.<sup>24,25</sup>

### Tepe yangını

Türkiye'de görülen bir diğer yangın türü olan tepe yangınları, örtü yangının ilerlemesi sonucu ağaç ve ağaççıkların tepe kısımlarının yanması ile ortaya çıkan yangın tipidir. Tepe yangının kontrol altına alınması oldukça zordur. Müdahalenin ve kontrol altına alınmanın zorluğu, yangının büyümesi ve geniş alanlara yayılmasına sebep olur. En hızlı şekilde ilerleyen ve en tehlikeli yangın tipidir. Bu yangın tipinde genel

olarak orman örtüsü, ağaç gövdeleri ve tepeleri şiddetle yanıp kurduğundan meşcerelerin (yaş, ağaç türü kombinasyonu, büyüme ya da kuruluş şekli, bunların hepsi veya bir kısmı ile kendisini çevresinden açık olarak ayıran ve en az bir hektar büyüklükte olan orman parçası) canlılığını kaybetmesine yol açmaktadır.<sup>23,24</sup>

Türkiye'de orman yangın sezonları bölgesel olarak farklılık göstermektedir. Akdeniz ve Ege coğrafi bölgelerinde 1 Mayıs-31 Ekim aralığını kapsayan oldukça uzun bir orman yangını sezonu yaşanırken, Orta ve Doğu Karadeniz coğrafi bölgeleri'nde 2-3 ay kadar süren kısa yangın sezonu yaşanmaktadır.<sup>28</sup> Türkiye'de 2021 yılında, orman yangınlarında 2793 adet yangın meydana gelmiş ve 139.503 hektarlık alan yangınlardan etkilenmiştir. 1 Son 21 yıllık verilere bakıldığında bu miktar açık ara en büyük yangın dönemini oluşturmaktadır. 2021 verilerine göre en çok etkilenen iller sırası ile Antalya (60.358 ha), Muğla (43.101 ha), Mersin (9.661 ha), Adana (7.699 ha) olarak sıralanmıştır.<sup>1</sup> 2021 yılında gerçekleşen yangınların çıkış sebepleri için doğal veya insan kaynaklı oluşu ile ilgili olarak bir tartışma söz konusu tartışma konusu olsa da, özellikle yangınların birden fazla bölgede aynı anda başlaması kasıt ve sabotaj (insan kaynaklı) olma ihtimalini akıllara getirmektedir. Yangınların yayılma sebepleri arasında bölgede sıcaklığın çok yüksek, bağıl nemin düşük olması ve bunun sonucunda yanıcı madde neminin düşerek ormanların daha yanıcı hale gelmesi yer almaktadır. Bir diğer unsur Akdeniz bölgesinde ki ana bitki varlığının Kızılçam olmasıdır. Kızılçam bölge iklimine uygun bir şekilde yaşamakta ve çoğalmaktadır, ancak içerisinde yoğun olarak bulunan reçine bu ağaçları oldukça yanıcı hale getirmektedir.<sup>20</sup> Yayılmada bir diğer unsur ise şiddetli rüzgarlar ve fırtınalardır. Fırtınaların giderek özellikle kıyı bölgelerinde artacağı beklenmektedir.<sup>22</sup> 2021 yaz döneminde yaşanan bu korkunç büyüklükteki yangınlarda bölgede meteoroloji istasyonlarından alınan veriler 30 Temmuz 2021 tarihinde hava sıcaklığının 42-43 derece, bağıl nemin %13 ve rüzgâr hızının 50-60 km/sn. olduğunu göstermektedir. Bu durum yangınlara müdahaleyi de olumsuz yönde etkilemekte ve etkili müdahaleyi geciktirmektedir.<sup>28</sup>

### ORMAN YANGINLARIYLA MÜCADELE

1990-2018 yılları arasında meydana gelen yangınlar, sayıları ve yanan alan miktarlarına incelendiğinde, yangınların her geçen yıl artış gösterdiği görülmektedir. Nitekim 2010-2020 yılları arası ortalamalarda yıllık 2.631 adet yangında, 9.096 hektarlık alanın etkilendiği, 2020 yılında 3.399 adet yangında 20.971 hektar ormanlık alanın etkilendiği görülmektedir.<sup>29</sup> Bu veriler diğer başka etkenlerle birlikte orman yangınları ve yangın güvenliği açısından küresel krizin göstergesidir.<sup>30</sup> Bu kriz durumu göz önünde bulundurulduğunda orman yangınları ile mücadelenin Türkiye için oldukça önemli olduğu açıkça görülmektedir.

Orman yangınlarından korunma ve söndürme politikalarından ilki yangının ne zaman ve nerede başlayabileceğinin belirlenmesini sağlayarak kaynakları bölgeye uygun şekilde dağıtmak ve yangının söndürülmesinde koşulları optimize etmektir. Önleme ve söndürme politikalarından ikincisi ise gönüllü itfaiyecilerin, ve önleme görevleri yapan diğer gönüllü birliklerin yangınları erken tespit etmeleri ve bu sayede kontrol altında tutmalarına katkı sağlayabilmeleri düşüncesidir.<sup>31</sup> Farklı gruplardan oluşan gönüllülerin; toplumu ve kırsal kesimde yaşayanları harekete geçirmede önemli rolleri olduğu düşünülmektedir.

Su, orman yangınları ile mücadelede en önemli araçtır ve bu yüzden su kaynaklarına olan mesafe yangın riski bakımından oldukça önemli bir role sahiptir. Su kaynaklarına yakın bölgelerde yangının kontrol altına alınması oldukça kısa bir süre alacakken, sudan uzaklaştıkça yangın ile mücadele oldukça zor olacak ve risk artacaktır. Ayrıca su kaynaklarının varlığı mikroklima etkisi oluşturarak bağıl nemi arttıracak böylece yangın riskini düşürmede etkili olacaktır.<sup>23</sup> Türkiye'de son yıllarda yapılan yangın havuzları ve göletler yangınla mücadeleye katkı sunmakta ve 2023 yılı verilerine göre ülke geneli ormanlarda toplam 4150 adet yangın havuzu ve göleti tesis edilmiştir.<sup>32</sup>

Orman yangınlarının geniş alanları etkilemesi ve kontrol altına alınmasının zor olması sebebiyle müdahalede tüm kapasiteye ihtiyaç duyulmaktadır. Büyük boyutlu orman yangınlarına yalnızca devlet bünyesinde mevcut personelle müdahale etmek yetersiz kalabilmektedir. Bu sebeple vatandaşlarında orman yangınları ile mücadelede rol almaları ve böylelikle yangın müdahalesinde sayısal bir güç sağlamaları oldukça önemlidir.

Orman yangınlarına müdahalede hava araçları önemli unsurlardan biridir. OGM 2021 yılı faaliyet raporuna göre 39 adet yangın söndürme helikopteri, 4 adet insansız hava aracı (İHA) 3 adet amfibik uçak ve 1 adet tanker uçak kiralanmış, muhtelif makine ve teçhizatın alımı gerçekleştirilmiştir. Özellikle hızlı ve erken müdahale, yangınların büyümeden söndürülmesinde etkilidir. Ancak hava şartları ve arazi yapısı, hava araçlarının müdahalesini etkilemektedir. Helikopterler düşük kapasiteli (2,5-3,5 ton) ancak hızlı git gelli su taşımaya imkân sağlamaktadır. Bunun yanında karadan ulaşılması zor olan bölgelere söndürme ekiplerini ve ekipmanlarını taşıyarak uygun bölgeye sevkini sağlamada etkilidirler. Uçaklar daha yüksek hacimlerde (8-12 ton) suyu yangın bölgesine ulaştırma yeteneğine sahiptirler, ancak hareket kabiliyetlerinin helikopterlere göre kısıtlı olmasından dolayı her bölgeye ulaşamamakta veya alçak uçuşa uygun olmayan arazi şartlarından dolayı yüksek irtifalı uçuş yaparak suyu yüksekten boşaltmalarından dolayı çok etkili olamamaktadırlar. Buna karşın arazi yapısı uygun ve kıyıya yakın bölgelerde ki yangınlara müdahalede daha fazla su atarak yangın hattını kapatabilmesi ve daha fazla turda müdahale edebilmesinden dolayı kıyı alanlarda daha etkilidirler. Hava araçları orman yangınlarında önemli bir unsur olmasına rağmen, ana rolü karadan müdahale eden personeli destekleyerek yangının daha hızlı kontrol altına alınmasını sağlamaktır. Bu sebeple kara personeli ile koordineli çalışma yapmaları daha etkili bir müdahale sunmaktadır.<sup>21</sup>

Orman yangınlarında bir diğer önemli unsur yangın emniyet yolları ile daha genişleri olan yangın emniyet şeritleridir. Türkiye'de 2020 yılı sonu itibarıyla toplamda 5.295 km yangın emniyet yolu yapılmıştır.<sup>1</sup> 2023 yılı itibarı ile bu rakamın

daha da arttığı tahmin edilmektedir. Yangın emniyet yol ve şeritleri, yangın çıkmadan önce doğal ve yapay engellerden yararlanılarak yapılan, örtülü veya çıplak yangının yayılmasını önleyen unsurlardır. Maliyet ve bakım güçlükleri nedeniyle daha çok yangın tehlikesinin fazla olduğu orman alanlarında inşa edilirler. Bunlar; yangınla mücadelede savunma hattı oluşturmak, karşı ateşi uygulamak için bir başlangıç yeri oluşturmak, mekanik yangın engeli sağlamak ve nakil sağlamak amacıyla oluşturulurlar. Kısaca yangının sıçramasını engellemek, müdahale masraflarını azaltmak ve zararını en azda tutmak için kullanılmaktadırlar. Bu şeritler etkili olmalarına rağmen her yerde kullanılamamaktadırlar. Bu unsurların ormanlık alanda yapılması için bitki örtüsü, topografya, mevcut yolların durumu, teknolojik olanaklar, maliyet gibi değişkenler açısından uygunluğu unsurlar sebebi ile bölge şartlarının şerit oluşturmaya müsait uygun olması gerekmektedir.<sup>27,33</sup>

Orman yangınlarıyla mücadelede her bir unsur birbirini tamamlayıcı niteliktedir. Hava şartları, bazı teknik sebepler ve maliyetin fazla olması gibi sebepler ile havadan müdahale edilemediği için bu müdahale yönteminin tek başına yetersiz olduğu anlaşılmaktadır.<sup>28</sup> Asıl ve en etkili müdahale kara ekipleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Diğer unsurlar kara ekiplerini destekleyici niteliktedir.<sup>21</sup> OGM'nin 2023 yılı verilerine göre orman yangınları ile mücadelede karada görevli 4.110 teknik eleman, 10.545 yangın işçisi, 6.435 memur, 13.400 gönüllü, 1078 arazöz, 2270 ilk müdahale aracı, 281 su ikmal aracı, 181 dozer ve 501 diğer araç bulunmaktadır.<sup>32</sup>

2021 yılında yaşanan Antalya ve Muğla il ve ilçelerinde gerçekleşen yangınlarda gözlemlenen bir diğer söndürme yöntemi; denizden söndürme gemileri ile kıyıya yakın yangınlara müdahale edilmesi şeklinde olmuştur. Özellikle orman şeridinin denize direkt bağlandığı bölgelerde bu yöntem kullanılmıştır.<sup>34</sup>

### ORMAN YANGINLARINDA GÖNÜLLÜLÜK

Gönüllülük; kişinin bir çıkarı olmadan, kendi yakını olsun olmasın, herkesin yaşam standartlarını arttırmak veya toplumun refahı, huzuru için tamamen kendi hür iradesiyle sivil toplum kuruluşlarında ya da toplumda yapılan çalışmalara yardım etmek olarak tanımlanabilir.<sup>17</sup> Gönüllülük, dünyada tüm coğrafyalarda görülen önemli ve evrensel bir olgudur. Dünyada topluma fayda sağlamak amacıyla pek çok alanda gönüllülük esasıyla hizmet eden birimler ortaya çıkmıştır ve yangın söndürmede gönüllülük de bunlardan biridir.<sup>16</sup>

Orman yangınlarıyla mücadelede gönüllülerin hukuki haklarını düzenlemek ve denetim, çalışma, sorumluluk, görev, eğitim, araç gereç ve kıyafetleri ile ilgili düzenleme yapmak amacı ile 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 69., 71., ve ek 5. maddelerine dayanarak "Orman Yangınlarıyla Mücadelede Görev Yapan Gönüllüler Hakkında Yönetmelik" hazırlanmıştır. Bu yönetmelik 30.885 sayılı Resmi Gazete'de 01.09.2019 tarihinde yürürlüğe girmiştir ve yönetmelik hükümleri Orman Genel Müdürü tarafından yürütülmektedir.<sup>35</sup>

Orman yangınlarında görev alan işçi sayıları 10 yıllık periyotlarda azalmıştır. 2017 yılından 2021 yılına kadar 2523 kişi kadar gerileme göstermiştir. 2021 yılında sürekli çalışan sa-

yısı 8436 olarak kaydedilmiştir. OGM'nin çalışmalarına göre ormanlık alanların sayıları, etkileri ve nüfus artışı göz önüne alındığında görevli işçi sayılarının oldukça yetersiz olduğu görülmektedir.<sup>1</sup> OGM'nin 2021 hedefleri arasında yer alan gönüllü sayısının 100.000'e çıkarılmasının gerçekleştirilemediği; mevcut gönüllü sayısının 2023 yılında 13.400 olduğu görülmektedir.<sup>1</sup> Mevcut gönüllü sayılarına bakıldığında sürekli çalışanların sayılarından yüksek olduğu ancak Türkiye orman yüz ölçümü, orman yangın riski düşünüldüğünde gönüllü sayısının yetersiz olduğu düşünülmektedir. Ulusal Yangından Korunma Derneği'ne göre Amerika Birleşik Devletleri'nde tüm itfaiyecilerin %67'sinin gönüllü olduğu ve 682.600 itfaiyeciyi temsil ettiği görülmektedir.<sup>36</sup> Almanyadaki sayılara bakıldığında toplam itfaiyeci sayısı 1,3 milyon'dur ve bunun %90'ı gönüllülerden oluşmaktadır.<sup>37</sup> Japonya'da ise 2021 yılı verilerine göre 804.877 itfaiye gönüllüsü bulunmaktadır.<sup>38</sup>

Acil durum çağrılarının sıklığı ve çeşitliliği nedeniyle profesyonel itfaiyeciler için doğal afetler ve acil durumlarla başa çıkmak giderek daha zor hale gelmektedir. Profesyonel itfaiyeciler üzerindeki artan baskıyı hafifletmek ve yangın müdahale sistemlerinin performansını ve esnekliğini artırmak için Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Avustralya ve Çin gibi birçok ülke, acil müdahale hizmetini desteklemek için gönüllü itfaiyecileri bünyesine katmıştır.<sup>39</sup>

Japonya, sarp dağları ve hassas jeolojiye sahip olmasından dolayı sık sık farklı afet tiplerinden muzdarip olmuş bir ülkedir. Ayrıca dağlık alanlarda, yaşlanma ve nüfusun azalması gibi sosyal değişimler ormanlarla ilgili sorunlara sebep olmakta, bu da tahribatlara neden olmaktadır. Dağlık alanlarda itfaiye gönüllüleri gibi kuruluşlar geliştirilmiş ayrıca yeni bir organizasyon olan kendi kendine yardım organizasyonu ismi verilen kuruluş teşvik edilmiştir. Japonya'da oldukça etkin olan gönüllülerin bilgi, tecrübe ve yangının önlenmesi ve müdahalesi açısından halkın oldukça güvendiği belirtilmiştir. Japonya'da 2021 yılında 804.877 olan itfaiye gönüllüsü sayısı bile yetersiz bulunmakta, dağlık alan yerleşimlerinin yanında kentsel yerleşim yerlerinde bile bu sayının yetersiz kalabildiği düşünülerek daha fazla gönüllü katılımı ya da farklı organizasyonların teşvik edildiği bilinmektedir.<sup>40</sup>

Gana 'da yapılan bir çalışmada Tamale, Yendi ve Walewale Orman Bölgelerinde, orman yangınlarının meydana gelişleri ve bunların nasıl kontrol edildiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmaya Gana Orman Komisyonu personeli, yerel halk ve Gana Ulusal İtfaiye Teşkilatı personeli katılmıştır. Yangınla mücadele ekipmanlarının yetersizliği ve düzenleyici kurumlar ile yerel halk arasında etkili iş birliğinin olmaması, orman yangınlarının etkili bir şekilde kontrol edilmesinin önündeki en büyük kısıtlamalar olarak belirlenmiştir. Gana'nın kuzey bölgesindeki orman rezervlerindeki kontrol edilemeyen yangınların etkili bir şekilde kontrol altına alınması için, düzenleyici kurumlar ve gönüllü toplulukların üyeleri arasında aktif iş birliğinin yapılması tavsiye edilmiştir.<sup>41</sup>

Dağlık alanlar ve ormanlar birbiriyle bağımlı kavramlardır. Ormanların çoğunluğuna dağlar ev sahipliği yapmaktadır. Bu sebeple özellikle dağlık alan köy ve mahallelerinin güçlendirilmesi, yangın önleme ve müdahale içerisinde aktif rol alacak şekilde yönetişime katılmaları ve karar mekanizmalar-

rında yer almaları önemlidir. Bu aksiyonlar içerisinde ilgili ulusal ve uluslararası kurumlarla işbirliği ve bilgi paylaşımı yapmak, planları oluşturmak, bu planlara yönelik mevzuatları düzenlemek, gerçekleştirilecek tatbikat ve toplantılar ile yapılacakların sürekliliğini sağlamak ve geliştirmek önem arz etmektedir. Özetle dağlık alanlar için bir kamu politikası oluşturmak önem taşımaktadır. Bu sayede sürdürülebilir dağlık alan yönetimi ve bununla birlikte sürdürülebilir ormanlık alan yönetimi sağlanabilir.<sup>42,43</sup>

Türkiye'de gönüllülük kavramı bazı başka ülkelere göre nispeten yeni bir kavram olmakla birlikte, 1999 Marmara depreminden sonra gönüllülük kavramının daha anlam kazandığı ve afetlerde gönüllü sayılarının giderek arttığı görülmüştür. Bunun bazı örneklerine rastlamak mümkündür. Örneğin Türkiye'de afetler konusunda faaliyet gösteren gönüllü hizmetlerinden biri "İtfaiye Semt Gönüllüleri" olmuştur.<sup>17</sup>

Gönüllülerin sayısı kadar önemli bir diğer konu da mevcut gönüllülerin bilgi ve donanım açısından yeterli olmasıdır. Yeterli donanım ve koruyucu ekipmanların gönüllülere sağlanması, gerekli eğitimlerin verilmesi, tatbikat ve güncelleme eğitimleri ile gönüllülerin desteklenmeleri gerekmektedir. Zira ülkemizde orman yangını sıklığı bölgelere göre farklılık göstermektedir. Örneğin son 10 yılda Türkiye'deki orman yangınlarının %41'i Ege, %24'ü Akdeniz, %22'si Marmara ve %13'ü diğer bölgelerde gerçekleşmiştir.<sup>10</sup> Bu durum da personel ve gönüllülerin tecrübesini doğrudan etkilemekte, etkilenen bölgenin yüz ölçümü ve gönüllü sayısı arasında bir etkileşimin olduğunu göstermektedir. Özellikle bölgesel gönüllüğün daha etkin hale getirilmesi gerekliliğini karşımıza çıkarmaktadır.

### Orman Yangın Gönüllüsü Olabilmek

Türkiye'de Orman yangınlarında gönüllü olarak görev alabilmek için bir dizi şartın karşılanması gerekmektedir. Bu şartlardan ilki Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olmaktır. Bunun yanında 18 yaşından büyük olmak, en az ilkokul mezunu olmak, herhangi bir sağlık sorunu olmamak, adli yönden olumsuz bir sicili bulunmamak, verilecek olan teorik ve uygulamalı orman yangınları eğitimini başarı ile tamamlayarak sertifika almak gerekmektedir. Orman yangın gönüllülüğü sınavları ve sertifikasyonu OGM tarafından yapılmakta olup; bu sınavlardan 70 ve üzerinde not alınması gerekmektedir. Eğitim içeriğinde gönüllü adaylarına ilk yardım, kişisel koruyucu ekipmanlar ve kullanımları, yangına müdahale teknikleri, iş güvenliği ve orman yangınlarında kullanılan araç ve donanımlar ile ilgili teorik ve uygulamalı eğitimler verilmektedir. İsteyen adayların gönüllülük başvuruları için "Orman Yangınlarıyla Mücadelede Görev Yapan Gönüllüler Hakkında Yönetmelik" içerisinde yer alan başvuru formunu doldurmaları ve Orman Bölge Müdürlüğü'ne/Orman İşletme Müdürlüğü'ne şahsen yada e-Devlet sistemi üzerinden başvuru yapmaları gerekmektedir. Bu yönetmeliğe göre gönüllülerin görevleri şunlardır:<sup>44</sup>

*"a) Orman yangını ihbarı üzerine, kişisel koruyucu donanım, araç ve ekipmanları ile ekip halinde olay yerine hemen intikal etmek.*

*b) Yangınlara müdahale etmek ve söndürmek.*

*c) Orman yangınları esnasında her türlü kaza ve mahsur kalma gibi teknik kurtarma gerektiren olaylara müdahale*

*etmek, her türlü arama ve kurtarma çalışmalarını ve ilk yardım hizmetlerini yürütmek.*

*ç) Devlet malını koruma ve uzun süreli kullanabilme anlayışı ile görev yapmak.*

*d) Kişisel koruyucu kıyafetlerini muhafaza etmek ve bunların temiz ve düzenli bulundurulmasını sağlamak.*

*e) Alet, edevat ve araçların bakım ve temizliklerini yapmak.*

*f) Daire Başkanlığı tarafından düzenlenen diğer eğitim ve tatbikatlara katılmak."<sup>44</sup>*

Orman yangınları ile mücadele gönüllülerine OGM tarafından belirlenen çeşitli araç gereç ve koruyucu ekipmanlar tahsis edilmektedir ve Orman Bilgi Sistemine kaydedilmektedir. Bu ekipmanlar ile yangına müdahale sırasında karşılanan işçiler, sahipli ormanlarda orman sahipleri tarafından karşılanmaktadır. Gönüllülere ekip amirleri tarafından farklı görevler tanımlanabilmektedir, profesyonel çalışanlar gibi ekip halinde ve emir komuta zinciri içerisinde müdahalede yer almaları gerekmektedir. Gönüllülerin çalışmaları bağlı oldukları orman işletme müdürlüğünce denetlenmekte ve takip edilmektedir. Tüm bunların yanında gönüllüler aldıkları eğitimlerin yanı sıra kendi potansiyellerine uygun görülen ve daire başkanlığınca belirlenecek diğer eğitim ve tatbikatlarda da yer alabilmektedirler. Yine müdahalede görev alan gönüllülerin yeme, içme, barınma ve ulaşım giderleri yangına müdahale süresi boyunca OGM tarafından karşılanmaktadır. Başarılı görülen gönüllülere OGM tarafından teşekkür belgeleri verilebilmektedir.<sup>44</sup>

Orman yangınlarına müdahale sırasında yaralanan, ölen, sakatlanan ve hastalanan gönüllüler 11/12/2004 tarihli ve 25667 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "Orman Yangınlarını Söndürme Çalışmaları Esnasında Ölenlere ve Sakatlananlara Ödenecek Tazminata İlişkin Yönetmelik" içerisinde yer alan tazminat hükümlerinden profesyonel çalışanlar gibi aynı şekilde yararlanabilmektedir.

Gönüllüler istedikleri zaman yazılı beyan etmeleri sonucunda gönüllülükten ayrılabilirler. Yine çalışma düzenine uymayan ve görevlerini aksattığı tespit edilen, etik davranmayan, görevi kötüye kullanan, kamu düzenini bozucu veya rahatsız edici davranan gönüllülerin görevleri OGM tarafından iptal edilebilmektedir. Sağlık durumunun orman yangınlarıyla mücadelede yer almasına uygun olmadığı tespit edilen gönüllülerin de gönüllülükleri iptal edilebilmektedir.<sup>44</sup>

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Orman yangınları söndürülmesi oldukça zor yangınlardır ve geniş alanları etkileyebilmektedir. Bu yangınlar genellikle dağlık bölgelerde ve ulaşımı zor alanlarda gerçekleşmektedir. Buna bağlı olarak müdahale süreleri uzayabilmekte ve yangınlar daha geniş alanlara yayılabilmektedir. Bu sebeple en az müdahale kadar önlemeye yönelik tedbirler de güçlendirilmelidir. Bu kapsamda orman köylüleri süreç içerisine daha aktif dahil edilerek kendi kendine yardım organizasyonları oluşturularak orman yangınlarında gönüllü istihbarat sağlamaya yönelik işbirlikleri yapılabilir. Bu kişiler aynı zamanda gereken ilk müdahale ekipmanları ve yangın güvenliği eğitimleri ile desteklenebilir ve müdahale sürecinde aktif rol almalarını sağlayacak proaktif bir yaklaşım sağlanabilir. Bu

sayede yapılacak hızlı ilk müdahale yangınların büyümesine engel olabilir. Yine yangın önleme tedbirleri içerisinde İHA'lardan daha aktif faydalanılarak yangınların çıkması veya hızlı müdahale ile büyümesinin engellenmesi sağlanabilir. İHA'lara ek olarak riskli bölgelerde, orman yolları, köy ve mahalle giriş, çıkışlarında güvenlik kameraları ile teknik izleme yapılabilir. Teknolojinin yaygın olduğu günümüzde orman yangınları için en önemli hususu yine de insan gücü ve toplumsal sermaye oluşturmaktadır.

Yanmış bölgelerde veya yeniden oluşturulan ormanlık alanlarda, yangına daha dayanıklı ve mümkünse ekonomik olarak gelir getirebilecek türler kullanılarak orman varlığımızın artırılması önem taşımaktadır. Bu sayede daha dirençli ve sürdürülebilir ormanların yanında orada yaşayan insanlar ve yerleşiklerin de ekonomik potansiyellerinin desteklenerek artması sağlanabilir.

Küresel ısınma, nüfus artışı, iklim değişikliği gibi sebeplerle orman yangınlarının çıkması ya da büyümesi gittikçe artan bir tehlikedir. Orman yangınlarının nedenlerinin incelenmesi, toplumdaki her türlü etkisinin en aza indirilmesi, bölgelerin yangın risklerinin azaltılarak daha dayanıklı hale getirilmesi, yangın durumunda hızla söndürülmesinin sağlanması ve büyümesinin engellenmesi, bu konuda yönetsel hazırlıkların var olması oldukça önemli konulardır. Olası terör baskısına karşı teknolojik destekli takip mekanizmalarının kurulması ve iklim değişikliklerine karşı da risk analizlerinin yapılması önemlidir. Ayrıca yangın gönüllülerinin sayısının ve yeterliliklerinin artırılması, yangın için gerekli donanım ve ekipmanların sağlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

#### Etik

**Etik komite onayı:** Yok.

**Bilgilendirilmiş onay:** Yok.

#### Akran İncelemesi

İç ve dış inceleme yapılmıştır.

#### Yazarların Katkısı

Bu çalışmanın; çalışma konsepti, literatür araştırması, çalışma tasarımı, veri toplama, veri analizi, veri yorumlaması, yazım ve kritik revizyon işlerinin tamamı OF tarafından eşit bir şekilde yapılmıştır.

#### Çıkar Çatışması

Yazar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir.

#### Finansman

Çalışma için herhangi bir finansman desteği kullanılmamıştır.

#### KAYNAKLAR

1. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü 2021 Faaliyet Raporu, Türkiye, 23 Şubat 2022, <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/FaaliyetRaporu/Orman%20Genel%20Müdürlüğü%202021%20Yılı%20Faaliyet%20Raporu.pdf>
2. Siljkovic Z, Mamut M. Forest Fires in Dalmatia. *Bulletin of Geography. Socioeconomic Series.* 2016;32:117-130. <https://doi.org/10.1515/bog-2016-0019>.

3. İnanç S, Aydın İZ. Assessment of Forest Fires in Turkey in The Context Of National Forestry Program. In 4th International Symposium on Innovative Approaches in Engineering and Natural Sciences, Samsun, 2019 November; 548-554.
4. Yıldızlı ES. Orman Yangınlarında Organizasyon ve Karar Destek Sistemleri. 2013.
5. Asrı İ, Çorumluoğlu Ö, Özdemir E. CBS Destekli Orman Yangını Risk Dağılım Analizi; Antalya Örneği. 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 25-28 Mart 2015, Ankara.
6. Vasudeva SP. Disastrous Forest Fires: Management and Control. *Indian Journal of Public Administration* 2018;64(2):237-253. DOI: 10.1177/0019556117750900.
7. T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü, Türkiye; 2014. <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yoneti-mi-terimleri-sozlugu>
8. Ertuğrul M. Orman Yangınlarının Dünyadaki ve Türkiye'deki Durumu. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 2005;7(7):43-50.
9. İltter MS. Kırsal Yoksulluk, Göç ve Afet İlişkisi: Zeytinköy Orman Yangını Örneği. *Afet ve Risk Dergisi* 2019;2(2):80-94. <https://doi.org/10.35341/afet.572197>.
10. Abay E, Sözüay K, Şahin ÖC, Temel RE, Tarhan Y, Mıhçıoğur S. Küresel İklim Değişliği ve Orman Yangınları Ülke ve Dünya Etkileri. *Sağlık ve Toplum.* 2022;32(3):3-13.
11. Bilici E. Orman Yangın Emniyet Yolları ve Şeritleri ile Orman Yol Şebekelerinin Entegrasyonu, Planlamaları ve Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma (Gelibolu Milli Parkı Örneği). *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2009;59(2):85-101. ISSN 0535-8418
12. Doğanay H, Doğanay S. Türkiye'de Orman Yangınları ve Alınması Gereken Önlemler. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 2004;9(11):31-48.
13. Doğan N. Orman Yangın Yönetimi ve Yangın Silvikültürü, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 2009.
14. Avcı M, Boz K. Mersin-Gülnar Ormanlarında Yangın Sorunu, Yangınların Dağılımı ve Büyük Yangınların Değerlendirilmesi. *Türkiye Ormanlık Dergisi*, 2017;18(2):160-170. DOI: 10.18182/tjf.292769
15. Bingöl B. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Burdur İli Orman Yangını Risk Alanlarının Belirlenmesi. *Turkish Journal of Forest Science*, 2017;1(2):169-182.
16. United Nations Volunteers (UNV). State of the World's Volunteerism Report. Universal Values for Global Well-being. 2011, Denmark. ISBN-13:978-92-1-101246-0. <https://www.unv.org/sites>
17. Aydemir, A. Afet Yönetim Sisteminin İncelenmesinde Gönüllülük Hizmetleri ve Bazı Sivil Toplum Kuruluşları. *Afet ve Risk Dergisi*, 2021;4(2), 387-394. <https://doi.org/10.35341/afet.986933>
18. Flood JP, Gardner E, Yarrell K. Managing Volunteers: Developing and Implementing an Effective Program, *Proceedings of the 2005 Northeastern Recreation Research Symposium*, April 10-12, New York, 2005, 80-88.
19. Bilgili E. Orman koruma dersi geçici ders notları. Trab-

- zon, 2014:1-155. [https://ktu.edu.tr/dosyalar/15\\_01\\_02\\_c2f03.pdf](https://ktu.edu.tr/dosyalar/15_01_02_c2f03.pdf)
20. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. 'Orman Yangınları 1998- 2020' adlı rapor. Türkiye, 2020.
21. Avcı M, Korkmaz M. Türkiye'de Orman Yangını Sorunu: Güncel Bazı Konular Üzerine Değerlendirmeler. *Türkiye Ormancılık Dergisi*. 2021;22(3):229-240. <https://doi.org/10.18182/tjf.942706>
22. Toprak Karaman Z, Çakır Ö, Berge MA. Şiddetli Rüzgarlar, Fırtınalar İklim Değişikliğinin Neresinde? *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*. 2022;1(2):225-250.
23. Şahin H. Cbs Teknikleri Kullanılarak Yangına Hassas Orman Alanları İçin Yanıcı Madde Haritalarının Geliştirilmesi. 2019
24. Hacısalihoğlu M. Çok Kriterli Karar Analizi İle Orman Yangını Risk Haritalarının Oluşturulması: Karabük Örneği. 2018
25. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Uygulama Esasları. *Orman Genel Müdürlüğü. Tebliğ no: 285*, 1995, 133, Ankara.
26. Çanakçıoğlu H. Orman Koruma. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları*. 1993;411:633.
27. Küçükosmanoğlu A. İstatistiklerle Türkiye'de orman yangınları. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 1987;37(3):103-106.
28. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı. 2021 yılı İdare Faaliyet Raporu. Türkiye, 2021. [http://www.sp.gov.tr/upload/xSPRapor/files/sg-bmy+Cerrahpasa\\_21\\_FR.pdf](http://www.sp.gov.tr/upload/xSPRapor/files/sg-bmy+Cerrahpasa_21_FR.pdf)
29. Türkiye Ormancılar Derneği, Basın Açıklaması. <https://www.ormancilarderneği.org/>, Türkiye Ormancılar Derneği (TOD) Basın Açıklaması.
30. Emiroğlu A, Kocyigit N. 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*. 2022;5(1):46-60. DOI: 10.35341/afet.999400
31. Ballart X, Riba C. Forest Fires: Evaluation of government measures, Policy Sciences. *Kluwer Academic Publishers*. 2002;35:361-377. <https://www.jstor.org/stable/4532575>.
32. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. Yangın Öncesi Hazırlık Çalışması. Türkiye, 2023 <https://www.ogm.gov.tr/>.
33. Hasdemir M, Küçükosmanoğlu A. Orman Yol Şebeklerinde Yangın Emniyet Yolları ve Şeritlerin Yeri. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*. (1991);41(3-4):83-92.
34. Anadolu Ajansı. Marmaris'teki orman yangınına gemiyle denizden de müdahale ediliyor. Muğla, 04.08.2021. <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/marmaristeki-orman-yanginina-gemiyle-denizden-de-mudahale-ediliyor/2323912>.
35. T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, Orman Yangınlarıyla Mücadelede Görev Yapan Gönüllüler Hakkında Yönetmelik, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/09/20190911.pdf>
36. National Volunteer Fire Council, Volunteer Fire Service Fact Sheet. Retrieved November 17, 2020. [http://tkolb.net/FireReports/2012/NVFC\\_Fact\\_Sheet\\_2011\\_update.pdf](http://tkolb.net/FireReports/2012/NVFC_Fact_Sheet_2011_update.pdf).
37. CTIF. Germany number of firefighters in the country. <https://ctif.org/country-member/germany>
38. TheJapanTimes. Japan Step Up Drive To Secure Volunteer Firefighters. Japan; 2022 <https://www.japantimes.co.jp/news/2022/05/24/national/volunteer-firefighters-drop/>
39. Nailling K. 2015. Firefighters play important role in society. [https://www.athensreview.com/opinion/firefighters-play-important-role-in-society/article\\_](https://www.athensreview.com/opinion/firefighters-play-important-role-in-society/article_)
40. Fujita K, Takeuchi Y, Shaw R. Voluntary Self-Help Organization And Fire Volunteer For Mountain Disaster Risk Reduction İn Reihoku Area, Japan. *Asian Journal of Environment and Disaster Management*. 2011;3(3):317-338. doi:10.3850/S1793924011000940.
41. Hussein R, Aboah DT, Issifu H. Fire control systems in forest reserves: An assessment of three forest districts in the Northern region, Ghana. *Scientific African*, 2020;7, e00245. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00245>
42. Karaman ZT. Güvenliği Sağlayıcı İdari Uygulamalar: Etkin Dağ Yönetimi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, XLVI, 2019;1:31-53.
43. Toprak Karaman Z. Strategic Planning and Safety of Mountainous Areas in Türkiye's Public Administration Organization. *Open Journal of Social Sciences*. 2022;10(12):466-485.
44. Orman Genel Müdürlüğü. Orman Yangınlarıyla Mücadelede Görev Yapan Gönüllüler Hakkında Yönetmelik, Türkiye; 2019.vity Among Boys and Girls With Simple Obesity. *Studies in Physical Culture & Tourism*. 2006;13(2):33-41.