

Orman yangınlarıyla mücadelede orman mühendisleri ve orman muhafaza memurlarının iş sağlığı ve güvenliği konusundaki bakış açılarının değerlendirilmesi

İsmail Şafak^{a,*} 

Öz: Çalışmada, Türkiye’de orman işletme müdürlüklerinde görev yapan orman mühendisleri ile orman muhafaza memurlarının orman yangınlarıyla mücadelede iş sağlığı ve güvenliği, kişisel koruyucu donanımların kalitesi ve ergonomik uyumu, iş kazası, tehlike ve risklere yönelik algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya Türkiye’de 136 orman işletme müdürlüğünde görevli 636 orman mühendisi ile 1481 orman muhafaza memuru katılmıştır. Dokuz noktalı Likert tipi cevap ölçeği kullanılarak toplanan anket verileri, betimleyici istatistik, Kruskal Wallis H testi, Mann Whitney U testi ve Spearman sıra korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. İki grubun %6’sı orman yangınlarıyla mücadele konusunda kendini çok tecrübeli, %46’sı tecrübeli ve %48’i ise az tecrübeli veya tecrübesiz bulmaktadır. İki grubun çoğunluğu, iş sağlığı ve güvenliği, kişisel koruyucu donanım ve ekipman kullanımına yönelik bilgi düzeyini çok yeterli, ancak ilkyardım uygulamaları hakkındaki bilgi düzeyini ise orta yeterlikte görmektedir. Orman mühendislerinin %39’unun, orman muhafaza memurlarının ise %34’ünün orman yangınlarıyla mücadele esnasında iş kazası, tehlike ve riske maruz kaldığı belirlenmiştir. Yangın tecrübesi az veya genç orman mühendisleri, daha fazla iş kazası, tehlike ve riske maruz kalmaktadır.

Anahtar kelimeler: İlk yardım, İş kazaları, İş sağlığı ve güvenliği, Kişisel koruyucu donanım, Orman yangınlarıyla mücadele, Vücut kütle indeksi

Assessment of forest engineers’ and forest protection officers’ perspectives on occupational health and safety in forest firefighting

Abstract: This study aimed to determine the perceptions of forest engineers and forest protection officers working in forest management directorates in Türkiye regarding occupational health and safety, the quality and ergonomic fit of personal protective equipment, occupational accidents, hazards, and risks in forest firefighting. The study included 636 forestry engineers and 1481 forest protection officers from 136 forest enterprise directorates in Türkiye. The survey data, collected using a nine-point Likert response scale, were analyzed using descriptive statistics, the Kruskal-Wallis H test, the Mann-Whitney U test, and Spearman’s rank correlation analysis. Six percent of both groups considered themselves very experienced in forest firefighting, 46% considered themselves experienced, and 48% considered themselves less experienced or inexperienced. The majority of both groups perceived their knowledge of occupational health and safety and the use of personal protective equipment as very adequate, whereas their knowledge of first aid practices was perceived as moderately adequate. It was determined that 39% of forest engineers and 34% of forest protection officers were exposed to occupational accidents, hazards, and risks while fighting forest fires. Forest engineers who had less experience in forest firefighting or who were younger experienced higher levels of exposure to occupational accidents, hazards, and risks.

Keywords: First aid, Occupational accidents, Occupational health and safety, Personal protective equipment, Forest firefighting, Body mass index

1. Giriş

Orman ekosistem hizmetlerini olumsuz yönde etkileyen en büyük tehlikelerden biri, orman yangınlarıdır (Guitart vd., 2022; Marcos vd., 2024). Orman yangınlarının oluşturduğu hasarın 2010-2020 yılları arasında, dünya gayrisafı yurt içi hasılasının %0,012’sinden (yaklaşık 10 milyar ABD dolarından) fazla olduğu tahmin edilmektedir (Poduška, 2024). Akdeniz tipi iklime sahip alanlar, kuru ve ılıman iklim, yanıcı bitki örtüsü ve artan insan faaliyetlerinin birleşimi nedeniyle yangına son derece eğilimli

(Dimitrakopoulos vd., 2011) olduğu için Akdeniz ülkelerinin tamamı, orman yangını sorunu ile karşı karşıyadır (Iliadis vd., 2002). Türkiye’de 2015-2024 yıllarına ait on yıllık yangın veriler incelendiğinde toplamda 27.636 adet orman yangını çıkmış olup, yanan orman alanı miktarı toplamı 255.334 ha, yangın başına düşen alan ise 9,2 ha’dır (OGM, 2024).

Orman yangınları ile mücadele (OYM) çalışmaları, orman sınırları içinde veya dışında meydana gelen, serbest yayılma eğiliminde olan ve orman ekosistemine kısmen ya da tamamen zarar verebilecek yangınların; en kısa sürede ve en az zayıyla kontrol altına alınması, söğütülmesi ve tamamen

✉ ^a Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Urla, İzmir

@ ^{*} **Corresponding author** (İletişim yazarı): isafak35@hotmail.com

✓ **Received** (Geliş tarihi): 02.03.2026, **Accepted** (Kabul tarihi): 10.04.2026



Citation (Atıf): Şafak, İ., 2026. Orman yangınlarıyla mücadelede orman mühendisleri ve orman muhafaza memurlarının iş sağlığı ve güvenliği konusundaki bakış açılarının değerlendirilmesi, Turkish Journal of Forestry, 27: 61-71.
DOI: [10.18182/tjf.1901018](https://doi.org/10.18182/tjf.1901018)

söndürülmesi amacıyla yürütülen her türlü teknik ve idari faaliyeti kapsar (Coşgun, 2022).

Türkiye’de orman yangınlarının önlenmesi ve söndürülmesine yönelik çalışmalar, 6831 sayılı Orman Kanunu’nun 69. maddesine göre düzenlenen 9.10.1976 tarihli “Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Görevlilerin Görecekları İşler Hakkında Yönetmelik (Resmi Gazete, 1976)” ve 285 sayılı “Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Uygulama Esasları (OGM, 1995)” adlı tebliğ kapsamında yürütülmektedir. Bu kapsamda, OYM görevi, 6831 Sayılı Orman Kanunu’nun 75 maddesi ve 4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesininin 334 maddesi ile Orman Genel Müdürlüğü (OGM)’ne verilmiştir (Resmi Gazete, 2018). OGM’nin merkez teşkilatında OYM Dairesi Başkanlığı ile Havacılık Dairesi Başkanlıkları sorumluluk taşımaktadır. OYM görevi, taşra teşkilatında orman bölge müdürlüklerine bağlı OYM şube müdürlüğü, orman işletme müdürlükleri ve orman havacılık işletme müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmektedir.

OYM çalışmalarında, öncelikli olarak orman mühendisleri (OM), orman muhafaza memurları (OMM), teknikerler ve yangın işçileri görev yapmaktadır. Ayrıca, valilik, kaymakamlık, belediye itfaiye ekipleri, sağlık ekipleri, AFAD, jandarma, diğer kamu kuruluşları, sivil toplum kuruluşları ve gönüllüler de özellikle büyük orman yangınlarında OYM çalışmalarına destek vermektedir (Şafak, 2025). OYM’de sürece ilişkin kararları alma, kaynakları etkili ve verimli kullanma, orman yangınına önleme ve söndürme ile denetim işlevini yürütme aşamalarında insan kaynakları çok önemlidir (Erdönmez vd., 2023).

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Kanunu (Resmi Gazete, 2012a), işverene ve çalışana sorumluluk vermektedir. Orman yangınlarında iş tanımlarının yapılması, tehlike ve risklerin belirlenmesi ile bu konularda alınması gereken tedbirlerin açıklanması, bu sorumluluklardan bazılarıdır. Ayrıca, işin yapımında kullanılan maddeler, ekipman, üretim sonucu ortaya çıkan maddi çalışma ortamı ve koşullar gibi unsurlar dikkate alınarak işyerleri, az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli sınıflarına ayrılmıştır. Resmi Gazete (2012b)’de OYM faaliyetleri, “Ormanı yangın ve kaçak kesime (izinsiz kesim) karşı koruma faaliyetleri” altında tehlikeli sınıfta tanımlanmıştır. Burada bahsedilen ormanı yangına karşı koruma faaliyetleri ifadesi ile yangın öncesi, yangın anı ve yangın sonrasında gerçekleştirilen OYM faaliyetlerinin tamamının mı yoksa yalnızca yangın öncesine yönelik koruma faaliyetlerinin mi kastedildiği açık ve somut biçimde ortaya konulmamıştır.

OYM’de çok sayıda araç gereç kullanılması ve çok sayıda ilgi gubunun sahadaki etkileşimi, İSG açısından karşılaşılabilecek tehlike ve risklerin sayısında artış oluşturmaktadır. Bu nedenle, ormancılıkta işe başlamadan önce, gerekli ilkyardım tesislerinin değerlendirilmesi de dahil olmak üzere sahaya özgü tehlike ve risk değerlendirmesinin yapılmasını sağlamak işverenin sorumluluğundadır. Herhangi bir zamanda ilk yardıma ihtiyaç duyabilecek personel sayısı, işyerindeki risklerin ve tehlikelerin doğası ve kapsamı, oluşabilecek yaralanma türleri, yaralı personele ilkyardım sağlanmasının önündeki engeller, ulaşım sağlamak ve yaralanmış personeli tıbbi tedaviye götürmek için gerekli olabilecek asgari süre, öncelikli olarak dikkate alınması gereken konulardır (FSANL, 2020).

Kişisel koyucu donanım (KKD) ve ekipmanlar, gerçekleştirilecek faaliyetin risk değerlendirme sürecinde belirlenen tehlikelere yönelik riskleri en aza indirmek amacıyla kullanılmaktadır (Hauke vd., 2011; FSANL, 2020). Yangının türü, yanıcı madde miktarı, yangın söndürme tekniği gibi birçok değişkene göre farklılık gösterdiğinden OYM faaliyetleri için ideal olan tek bir KKD ve ekipman tasarımı veya malzemesi bulunmamaktadır. Dolayısıyla, KKD ve ekipmanlar, bütün olası tehdit durumlarına ve koşullarına karşı personeli koruyamamaktadır. Bunun için beklenen tehdidi, maksimum düzeyde azaltmak, gereken koruma seviyesini belirlemek ve karakterize etmek amacıyla risk değerlendirmesi yapılmaktadır (SAVER, 2014).

OYM personeli, görevleri gereği birçok fiziksel ve psikolojik zorlukla karşı karşıya kalmaktadır (Gordon ve Larivière, 2014). Orman yangınları, personelde kısa vadede akciğer fonksiyonunu etkiler ve uzun vadede hipertansiyon riskini artırabilir (Groot vd., 2019). Solunan partikül madde ise kalp hastalığı, kardiyovasküler olaylar dahil olmak üzere bir dizi sağlık riski oluşturabilir (D’Evelyn vd., 2022; Domitrovich vd., 2017). Yüksek riskleri nedeniyle, Türkiye’de 1968-2025 döneminde, OYM çalışmalarında, toplumun birçok kesiminden (yangın mükellefi, yangın gönüllüsü, orman köylüsü, asker (er, çavuş) itfaiye eri, işçi, şoför, operatör, teknisyen, orman muhafaza memuru, pilot, orman mühendisi, orman işletme şefi, orman işletme müdürü, şube müdürü, orman bölge müdürü) 161 şehit verilmiştir (OGM, 2025). OYM faaliyetleri kapsamında, iş kazası ve meslek hastalıklarının önüne geçmede, eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri ön planda yer almaktadır (ILO, 1988; Hauke vd., 2011; SAVER, 2014; Şafak vd., 2023; Şafak vd., 2024).

Türkiye’de orman yangın işçilerinin iş kıyafetlerinden memnuniyet durumları (Ünver ve Acar, 2017; Pak vd., 2022), orman yangın işçilerinin iş sağlığı ve güvenliği (Engür, 2001; Akay ve Yenilmez, 2007; Gümüş ve Türk, 2011; Bacı ve Çalışkan, 2022; Şafak vd., 2024), tehlike ve risk değerlendirmesi (Sayın vd., 2014; Şentürk vd., 2017), yangın işçilerinin çalışma koşulları, iş tatmini ve eğitimi (Koşdemir Ay vd., 2014; Eker ve Abdurrahmanoğlu, 2022; Şafak vd., 2023), OYM organizasyonu (Şafak vd., 2026) gibi konuları araştırmıştır. Bu çalışmada ise, orman yangınlarıyla mücadele faaliyetleri kapsamında Türkiye’deki OİM’de görev alan OM’ler ile OMM’lerin İSG konusundaki bilgi ve deneyim düzeyi, katıldığı eğitim programları, iş kazaları ve nedenleri gibi konulara bakışı değerlendirilmiştir.

2. Materyal ve yöntem

Çalışma, Türkiye’de OİM’lerde OM (orman işletme şefi, kadastro ve mülkiyet şefi, emlak şefi, ağaçlandırma ve toprak muhafaza şefi, depo şefi, ekosistem hizmetleri şefi ve mühendis) ile OMM ünvanlarında görevli personeli kapsamaktadır.

Örnek büyüklüğü, Daşdemir (2021)’de belirtilen ana kütle büyüklüğü bilinen olasılığa bağlı Denklem (1) ile belirlenmiştir.

$$n \geq \frac{N.p.q.Z^2}{(N-1).d^2+p.q.Z^2} \quad (1)$$

Denklemden n, örnek büyüklüğünü; N, ana kütle büyüklüğünü (OM sayısı=2559, OMM sayısı=7954); p, ölçülmek istenen özelliğin ana kütle içerisinde bulunma

olasılığını; q, ölçülmek istenen özelliğin ana kütle içerisinde bulunmama olasılığını; Z, güven katsayısını (%95 güven düzeyi için $Z=1,96$); d, kabul edilen örnekleme hatasını (0,05) ifade etmektedir. Örnek büyüklüğünü artırmak için p ve q parametrelerinin değeri 0,50 alınmıştır. Buna göre, örnek büyüklüğü OM'ler için en az 344 kişi, OMM'ler için en az 367 kişi olarak hesaplanmıştır.

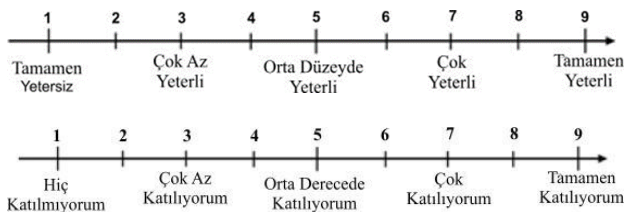
OM'lerde 14 sorudan ve OMM'lerde ise 13 sorudan oluşan anket formu, demografik verileri, alınan eğitimleri, bilgi düzeyini, KKD ve bunların ergonomik uygunluğu, iş kazası, tehlike ve risklere yönelik görüşleri içermektedir. Anket formları hem elektronik yazışma hem de posta (kargo) yoluyla OM'lere ve OMM'lere ulaştırılmış ve aynı şekilde 10 Ocak ile 27 Mart 2025 tarihleri arasında e-posta veya kargo yoluyla teslim alınmıştır. Çalışmaya Türkiye'deki 283 orman işletme müdürlüğünün %48'inde (136'sında) görevli 636 OM ve 1481 OMM katılmıştır.

Çalışma için İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanlığına yapılan 2024/479 no'lu başvuruya, 06 Aralık 2024 tarih ve E-74555795-050.04-1167862 sayılı yazı ile etik kurul onayı verilmiştir.

Anket sorularında, Şekil 1'de karşılıkları sunulan dokuz noktalı cevap ölçekleri kullanılmıştır.

Verilerin normal dağılıp dağılmadığı, Kolmogrov-Smirnov testi ile incelenmiş ve verilerin normal dağılmadığı gözlenmiştir. Verilerde normalleştirme yapılmadan betimleyici analiz (frekans, yüzde vb.) ile değerlendirilmiş, daha sonra fark ve ilişki testleri yapılmıştır. OM ünvanları (orman işletme şefi, diğer şefler ve OİM'de görevli mühendisler) arasındaki farklılık için Kruskal Wallis H testi; OM'ler ve OMM'lerin görüşleri arasındaki farklılık için Mann Whitney U testi; ünvanlar ve demografik (yaş, cinsiyet, meslekteki toplam çalışma süresi) değişkenler ile OYM kapsamındaki görüşler arasındaki ilişkiyi ve ilişkinin yönünü tespit etmek amacıyla Spearman sıra korelasyon analizi kullanılmıştır (Kalaycı, 2016).

OM ve OMM'lerin boy ve kilo bilgilerini anket formuna yazmaları istenmiş ve bu veriler doğrultusunda Vücut Kütle İndeksi (VKİ) hesaplanmıştır. VKİ yetişkin bir insanın ağırlığının, boyuna göre normal olup olmadığını gösteren bir parametredir. VKİ, vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle (kg/m^2) hesaplanmaktadır. VKİ değerleri, zayıf ($15 < \text{VKİ} < 20$), normal kilo ($19,9 < \text{VKİ} < 25$), aşırı kilo ($24,9 < \text{VKİ} < 30$), I. sınıf obez ($29,9 < \text{VKİ} < 35$), II. sınıf obez ($34,9 < \text{VKİ} < 40$), III. sınıf obez ($\text{VKİ} \geq 40$) olmak üzere altı grupta ele alınmaktadır (Bogin ve Varela-Silva, 2012; Nuttall, 2015).



Şekil 1. Dokuz noktalı cevap ölçeği
Figure 1. Nine-point response scale

3. Bulgular

3.1. Demografik özellikler

Çalışmaya katılan OM'lerin %69,02'si orman işletme şefi (OİŞ), %22,01'i OİM'de mühendis ve %8,97'si ağaçlandırma ve toprak muhafaza şefi, kadaströ ve mülkiyet şefi, emlak şefi ve depo şefi (Diğer Şef) ünvanlarındadır.

OM'lerin ortalama yaşı 36,97 olup en küçüğü 25, en büyüğü 63 yaşındadır (Çizelge 1). OMM'lerin ortalama yaşı ise 34,70 olup en küçüğü 21, en büyüğü 64 yaşındadır. Yaş dağılımı genel olarak incelendiğinde iki grubun büyük çoğunluğu, 45 yaşından küçüktür. OM'lerin %21,57'si, OMM'lerin ise %9,35'i kadındır. OM'lerin % 77,53'ü, OMM'lerin ise %62,61'i evlidir.

Meslekteki toplam çalışma süresi OM'lerde 9,01 yıl, OMM'lerde ise 9,95 yıldır. OM'lerde 45 yıl, OMM'lerde ise 43 yıl deneyime sahip personel bulunsa da her iki grupta da mesleki toplam çalışma süresi çoğunlukla 6 yıldan azdır.

OM'lerde ortalama boy, 173,20 cm, en kısa boy 148 cm, en uzun boy 197 cm'dir. OMM'lerde ise bu durum sırasıyla; 174,45 cm, 150 cm ve 202 cm'dir. Aynı kapsamda, ortalama kilo OM'lerde 80,59 kg olup en hafifi 45 kg, en ağırı ise 135 kg'dır. Bu veriler OMM'lerde sırasıyla 82,14 kg, 43 kg ve 140 kg'dır.

Normal kiloda olan OM'lerin oranı %30,88 iken OMM'lerde ise bu oran %29,98 düzeyindedir. OM'lerin %2,62'si, OMM'lerin %3,03'ü zayıf; OM'lerin %49,67'si, OMM'lerin %46,38'i aşırı kiloludur. OM'lerin %16,83'ü, OMM'lerin ise %20,6'sı obezdir (Çizelge 2).

OM'ler ile OMM'ler arasında ve OM ünvanları (OİŞ, diğer şefler ve OİM'de mühendis) arasında VKİ değerleri bakımından fark bulunmamaktadır. OM ve OMM'lerde VKİ değerleri ile yaş arasında 0,01 anlamlılık düzeyinde pozitif, cinsiyet arasında ise 0,01 anlamlılık düzeyinde negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Buna göre, her iki grubun erkeklerinde yaş arttıkça VKİ değerleri artmaktadır.

Çizelge 1. Yaş, cinsiyet ve çalışma süresi dağılımı
Table 1. Age, gender, and length of service distribution

	OM		OMM	
	n	%	n	%
Yaş dağılımı				
21-34	253	40,35	996	67,94
35-44	292	46,57	156	10,64
45-55	65	10,37	117	7,98
x>55	17	2,71	197	13,44
Yanıtlanmayan	9		15	
Ort.		36,97		34,70
Cinsiyet dağılımı				
Erkek	491	78,43	1309	90,65
Kadın	135	21,57	135	9,35
Yanıtlanmayan	10		37	
Medeni durum				
Evli	490	77,53	916	62,61
Bekar	142	22,47	547	37,39
Yanıtlanmayan	4		18	-
Meslekteki toplam çalışma süresi				
1-5	352	55,87	964	65,62
6-10	74	11,75	94	6,40
11-15	106	16,82	81	5,51
16-20	51	8,10	65	4,43
21-25	17	2,70	59	4,02
26-30	15	2,38	45	3,06
x>30	15	2,38	161	10,96
Yanıtlanmayan	6		12	
Ortalama		9,01		9,95

* OM: Orman Mühendisi; OMM: Orman Muhafaza Memuru

Çizelge 2. Vücut kütle indeksi (VKİ)
Table 2. Body mass index (BMI)

	OM		OMM		Mann-Whitney U	
	n	%	n	%	z	p*
Zayıf (15<VKİ <20)	16	2,62	44	3,03		
Normal kiloda (19,9< VKİ <25)	189	30,88	435	29,98		
Aşırı kilolu (24,9< VKİ <30)	304	49,67	673	46,38		
I. sınıf obez (29,9< VKİ <35)	83	13,56	249	17,16	-1,19	0,24
II. sınıf obez (34,9< VKİ <40)	15	2,45	42	2,89		
III. sınıf obez (VKİ ≥ 40)	5	0,82	8	0,55		
Yanıtlanmayan	24		30			

*p<0,05; OM: Orman Mühendisi; OMM: Orman Muhafaza Memuru

3.2. Hizmetiçi eğitimlere katılım

Son üç yılda iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitimine OM'lerin %55,50'si, OMM'lerin ise %52,60'ı; ilkyardım eğitimine ise OM'lerin %40,09'u, OMM'lerin %36,73'ü en az bir defa katılmıştır (Çizelge 3). OM'ler ile OMM'ler arasında İSG (E1) ve ilkyardım (E2) eğitimlerine katılım bakımından anlamlı fark yoktur. Ancak, her iki eğitime katılımda, OİŞ ile diğer şefler ve OİM'deki mühendisler arasında fark vardır. OM'lerin ünvanı ile İSG eğitimine ve ilkyardım eğitimine katılım arasında Spearman sıra korelasyon analizi sonuçlarına göre, negatif yönlü ve 0,01 anlamlılık düzeyinde ilişki bulunmaktadır. Buna göre, OİŞ'ler, İSG ve ilkyardım eğitimine, diğer şefler ve OİM'deki mühendislere göre daha fazla katılmaktadır.

Çizelge 3. Hizmetiçi eğitime katılım durumu
Table 3. Participation in in-service training

	OM		OMM		OM ve OMM Mann-Whitney U		OM ünvanları Kruskal Wallis H	
	n	%	n	%	Z	p	Ki-Kare	p
İSG eğitimi (E1)	353	55,50	779	52,60	-1,23	0,22	17,87	0,00*
İlkyardım eğitimi (E2)	255	40,09	544	36,73	-1,46	0,14	16,16	0,00*
Orman mühendisi ünvanları arasındaki Mann-Whitney U Testi sonuçları							Spearman Korelasyon	
	OİŞ-Diğer Şef		OİŞ-Mühendis		Diğer Şef-Müh.			
	Z	p	Z	p	Z	p	p	
İSG eğitimi (E1)	-2,98	0,00*	-3,49	0,00*	-0,50	0,61	-0,161**	
İlkyardım eğitimi (E2)	-2,47	0,01*	-3,50	0,00*	-0,07	0,94	-0,157**	

*p<0,05; **p<0,01; OM: Orman Mühendisi; OMM: Orman Muhafaza Memuru; OİŞ: Orman İşletme Şefi

Çizelge 4. Bilgi düzeyi ve eğitimin yansıması
Table 4. Knowledge level and impact of education

Kod	Personel ve ekip sayısı	Orman mühendisi			Ort. puan	Orman muhafaza memuru			Mann-Whitney U Testi		
		% Dağılım				% Dağılım			Ort. puan	U Testi	
		x<5	5 ve 6	7≤x		x<5	5 ve 6	7≤x		Z	p
B1	İSG, KKD ve ekipman kullanımına yönelik bilgim yeterlidir.	9,61	27,24	63,15	6,72	12,73	31,69	55,58	6,47	-2,86	0,00*
B2	İlkyardım uygulamaları hakkındaki bilgim yeterlidir.	18,40	38,99	42,61	5,90	21,45	38,36	40,19	5,75	-1,64	0,10
B3	Yangın anında/acil durum ile karşılaşıldığında yapılması gerekenler ile ilgili bilgim yeterlidir.	9,91	27,51	62,58	6,68	12,78	32,79	54,43	6,39	-3,70	0,00*
H1	Eğitimler sonrasında kendimi daha güvenli ve tedbirli hissediyorum.	10,88	31,09	58,03	6,61	11,07	29,89	59,04	6,65	-0,27	0,79
Orman mühendisi ünvanları arasındaki karşılaştırma ve ilişki testi sonuçları											
Kruskal Wallis H Testi				Mann-Whitney U Testi				Spearman Korelasyon			
		OİŞ-Diğer Şef		OİŞ-Mühendis		Diğer Şef-Müh.					
		Ki-Kare	p	Z	p	Z	p	Z	p	p	
B1	12,230	0,00*	-3,49	0,00*	-1,17	0,24	-2,21	0,03*	-0,086*		
B2	14,096	0,00*	-3,77	0,00*	-0,31	0,76	-3,06	0,00*	-0,059		
B3	22,494	0,00*	-4,86	0,00*	-0,80	0,42	-3,37	0,00*	-0,091*		
H1	11,66	0,00*	-2,96	0,00*	-2,13	0,03*	-1,32	0,19	-0,121**		

*p<0,05; **p<0,01; OİŞ: Orman İşletme Şefi

OM'lerin büyük çoğunluğu, İSG, KKD ve ekipman kullanımına yönelik bilgi düzeyini (B1) ve yangın anında, bir acil durum ile karşılaşıldığında, yapılması gereken faaliyetler ile ilgili bilgi düzeyini (B3) çok fazla düzeyde yeterli görmektedir (Çizelge 4). İlkyardım uygulamaları hakkındaki bilgi düzeyi (B2), her iki grupta orta düzeydedir.

İSG, KKD ve ekipman kullanımına yönelik bilgi düzeyi yeterliliği (B1) ve yangın anında, bir acil durum ile karşılaşıldığında, yapılması gereken faaliyetler ile ilgili bilgi düzeyi yeterliliği (B3) konularında, OM'ler ile OMM'lerin görüşleri arasında fark bulunmakta iken ilkyardım uygulamaları hakkındaki bilgi düzeyi yeterliliği (B2) görüşü bakımından iki grup arasında fark yoktur.

Bu üç konuda (B1, B2, B3), diğer şefler ile OİŞ ve OİM'deki mühendislerin görüşleri arasında fark vardır. İSG, KKD ve ekipman kullanımına yönelik bilgi düzeyi yeterliliği (B1) ve yangın anında / acil durum ile karşılaşıldığında, yapılması gereken faaliyetler ile ilgili bilgi düzeyi yeterliliği (B3) görüşleri ile OM'lerin ünvanları arasında Spearman sıra korelasyon analizi sonuçlarına göre negatif yönlü 0,05 anlamlılık düzeyinde bir ilişki vardır. İlkyardım uygulamaları hakkındaki bilgim yeterlidir (B2) görüşü ile OM'lerin ünvanları arasında korelasyon analizi sonuçlarına göre negatif yönlü çok zayıf (p = -0,059) anlamsız bir ilişki vardır. Ayrıca, bu üç konudaki bilgi düzeyi (B1, B2, B3) ile cinsiyet arasında her iki grupta da 0,01 (B3) ve 0,05 (B1 ve B2) anlamlılık düzeyinde negatif yönlü ilişki bulunmaktadır. Buna göre, erkek OİŞ'lerin B1 ve B2 kapsamındaki bilgi düzeyi, diğer şefler ve OİM'deki mühendislere göre nispeten daha fazla görülmektedir.

Her iki grubun en az %58'i, eğitimler sonrasında çok fazla düzeyde, daha güvenli ve tedbirli hissettiğini (H1) belirtmiştir. Buna göre, eğitimler, iki grubun OYM faaliyetlerindeki tutum ve davranışlarına çok fazla düzeyde olumlu yansımıştır. Bu konuda (H1), OM'ler ile OMM'lerin görüşü arasında fark yokken, orman mühendisi ünvanları arasında OİŞ ile diğer şefler ve OİM'deki mühendislerin görüşleri arasında fark vardır. OM'lerin ünvanı ile eğitimler sonrasında kendimi daha güvenli ve tedbirli hissediyorum (H1) görüşü arasında ise 0,01 anlamlılık düzeyinde negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca, bu görüş (H1) ile cinsiyet arasında OM ($\rho = -0,146^{**}$) ve OMM'lerde ($\rho = -0,073^{**}$) 0,01 anlamlılık düzeyinde negatif yönlü ilişki bulunmakta olup erkekler bu görüşü daha çok desteklemektedir. Buna göre, erkek OMM'ler kadın OMM'lere göre; erkek OİŞ'ler ise diğer şefler ve OİM'deki mühendislere göre kendini nispeten daha güvenli ve tedbirli hissetmektedir.

OYM'de tecrübe düzeyi Çizelge 5'de değerlendirmiş olup her iki grubun %52'si kendini tecrübeli veya çok tecrübeli, % 48'i ise tecrübesiz ya da az tecrübeli bulmaktadır.

OYM'de tecrübe düzeyi bakımından OM'ler ile OMM'lerin görüşleri arasında fark bulunmazken, diğer şefler ile OİŞ ve OİM'deki mühendislerin görüşleri arasında ise anlamlı fark vardır. Yine, OM'lerin ünvanı ile yangın tecrübesi arasında negatif yönlü çok zayıf ($\rho = -0,064$) anlamsız bir ilişki vardır. Hem OM hem de OMM'lerde, yangın tecrübesi ile cinsiyet arasında negatif yönlü (sırasıyla $-0,193^{**}$ ve $-0,155^{**}$); yaş ($0,125^{**}$; $0,292^{**}$) ve meslekteki

toplam çalışma süresi ($0,276^{**}$; $0,354^{**}$) ile pozitif yönlü 0,01 anlamlılık düzeyinde ilişki bulunmaktadır. Buna göre, meslekteki çalışma süresi fazla ve yaşı büyük erkek OMM'ler, kendini nispeten daha tecrübeli görmektedir. Aynı şekilde, meslekteki çalışma süresi fazla ve yaşı büyük erkek OİŞ'ler, diğer şefler ve OİM'deki mühendislere göre kendini nispeten daha tecrübeli görmektedir.

OM ve OMM'lerde yangın tecrübesi ile eğitimler sonrasında kendini çok fazla düzeyde daha güvenli ve tedbirli hissetme (H1) ($0,201^{**}$; $0,180^{**}$), İSG eğitimi (B1) alma ($0,192^{**}$; $0,088^{**}$), ilkyardım eğitimi (B2) alma ($0,225^{**}$; $0,112^{**}$) ve bir acil durum ile karşılaşıldığında yapılması gereken faaliyetlerdeki bilgi düzeyi (B3) ($0,525^{**}$; $0,339^{**}$) durumları ile 0,01 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü ilişki bulunmaktadır. Buna göre yangın tecrübesi arttıkça, doğal olarak bilgi düzeyi ve kendini güvenli hissetme durumu artmaktadır.

3.3. KKD ve ekipmanın kalitesi ve ergonomik uygunluk

OYM organizasyonunda kullanılan KKD ve ekipmanın kalitesi ve ergonomik uygunluk düzeyini OM'lerin büyük çoğunluğu, çok fazla düzeyde yeterli, OMM'lerin ise çoğunluğu orta yeterlilik düzeyinde görmektedir (Çizelge 6). KKD ve ekipmanların kalitesi ve ergonomik uygunluk durumu ile ilgili sunulan 13 donanım ve ekipmanın tamamında, OM'ler ile OMM'lerin görüşleri arasında ($p < 0,05$) fark vardır. Ancak, OİŞ, diğer şefler ve OİM'deki mühendis ünvanları arasında bu donanım ve ekipmanlara yönelik görüşlerde ($p > 0,05$) fark yoktur.

Çizelge 5. Orman yangınlarıyla mücadeledeki tecrübe düzeyi

Table 5. Experience level in forest firefighting

	OM		OMM		OM ve OMM Mann-Whitney U		OM ünvanları Kruskal Wallis H	
	n	%	n	%	Z	p	Ki-Kare	p
Tecrübesiz	41	6,51	85	5,75				
Az Tecrübeli	260	41,27	620	41,98				
Tecrübeli	292	46,35	691	46,78	-0,08	0,94	14,24	0,00*
Çok Tecrübeli	37	5,87	81	5,48				
Yanıtlanmayan anket	6		4					
OM ünvanları arasındaki Mann-Whitney U Testi sonuçları								
	OİŞ-Diğer Şef		OİŞ-Mühendis		Diğer Şef-Müh.		Spearman korelasyonu	
	Z	p	Z	p	Z	p	p	
Tecrübe düzeyi	-3,86	0,00*	-0,41	0,68	-2,85	0,00*	-0,064	

* $p < 0,05$; OM: Orman Mühendisi; OMM: Orman Muhafaza Memuru; OİŞ: Orman İşletme Şefi

Çizelge 6. KKD ve ekipmanın kalitesi ve ergonomik uygunluk durumu

Table 6. Quality and ergonomic suitability of personal protective equipment

Kod	KKD'nin adı	Orman mühendisi				Orman muhafaza memuru				Mann-Whitney U	
		% Dağılım			Ort. puan	% Dağılım			Ort. puan	Z	p
		x<5	5 ve 6	7≤x		x<5	5 ve 6	7≤x			
K1	Isıya ve darbeye dayanıklı baret	13,17	27,31	59,52	6,49	28,23	29,61	42,16	5,47	-8,40	0,00*
K2	Baş feneri/el feneri	13,13	27,69	59,18	6,50	28,12	28,05	43,83	5,56	-7,76	0,00*
K3	Isıya dayanıklı örme başlık	14,31	25,91	59,78	6,48	30,64	28,28	41,08	5,37	-8,95	0,00*
K4	Isıya dayanıklı elbise	12,50	29,27	58,23	6,52	24,45	30,37	45,18	5,70	-6,90	0,00*
K5	Isıya dayanıklı bot	13,90	26,86	59,24	6,53	22,76	30,69	46,55	5,82	-6,15	0,00*
K6	Isıya dayanıklı eldiven	13,51	28,30	58,19	6,50	29,99	28,82	41,19	5,37	-9,02	0,00*
K7	Isıya dayanıklı gözlük	15,10	28,14	56,76	6,40	33,19	29,45	37,36	5,16	-9,98	0,00*
K8	Tam/yarım yüz maskesi	14,08	26,43	59,49	6,50	28,35	29,44	42,21	5,47	-8,18	0,00*
K9	Yedek gaz maskesi filtreleri	16,01	25,19	58,80	6,45	30,30	29,69	40,01	5,34	-8,96	0,00*
K10	İlkyardım çantası	12,20	26,47	61,33	6,61	27,46	27,66	44,88	5,56	-8,30	0,00*
K11	Yangın battaniyesi	13,47	27,58	58,95	6,50	29,55	27,98	42,47	5,44	-8,32	0,00*
K12	Sırt çantası	10,92	26,74	62,34	6,70	26,21	27,37	46,42	5,66	-7,96	0,00*
K13	Matara	13,88	26,47	59,65	6,51	32,67	26,71	40,62	5,26	-9,46	0,00*

* $p < 0,05$

OYM organizasyonunda kullanılan KKD ve ekipman ile ilgili görüşler, Çizelge 7'de verilmiştir. OM'lerde büyük çoğunluk OYM esnasında çok fazla düzeyde KKD kullandığını (K14), yangına dayanıklı kıyafetler kullandığını (K15), bunların yeterli miktarda (K16) ve yeterli kalitede bulunduğunu (K17) ve kullandığı KKD ve ekipmanların zamanı gelince yenilendiğini (K18) belirtmiştir. OMM'ler ise bu beş konudaki (K14-K18) görüşe, çoğunlukla orta düzeyde katılmaktadır. KKD ve ekipman ile ilgili beş görüşün (K14-K18) tamamında, OM'ler ile OMM'lerin görüşleri arasında fark bulunmaktadır. Ancak, bu konularda OİŞ, diğer şefler ve OİM'deki mühendis ünvanları arasındaki görüşlerde ($p>0,05$) hem fark bulunmamakta hem de negatif yönlü çok zayıf anlamsız bir ilişki bulunmaktadır. Ancak yangın tecrübesi ile her iki grubun bu beş konudaki (K14-K18) görüşleri arasında 0,01 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü ilişki bulunmaktadır.

3.4. Orman yangınlarıyla mücadelede iş kazaları

OM'lerin %39,31'i, OMM'lerin ise %34,37'si orman yangınlarıyla mücadele esnasında iş kazası, tehlike ve riske maruz kalmıştır (Çizelge 8). İş kazası, tehlike ve riske maruz kaldığını belirten OM'lerin %61,60'ı ve OMM'lerin ise %47,54'ü en çok düşme, çarpma, takılma nedeniyle bedende ezilme, burkulma, çatlama, kırılma, kafa travması (R3) geçirmiştir. En çok maruz kaldıkları diğer üç olay ise sırasıyla dumana maruz kalma nedeniyle bayılma, bilinç kaybı, zehirlenme (R4), aşırı hava koşullarına maruz kalma (güneş çarpması, fırtına vb.) nedeniyle yaralanma (R9) ve orman yangınının içinde kalma, tutuşma tehlikesi geçirme veya kor ateşine düşmedir (R5).

Çizelge 7. KKD ve ekipman ile ilgili görüşleri

Table 7. Opinions on personal protective equipment

Kod		Orman mühendisi			Ort. Puan	Orman muhafaza memuru			Ort. Puan	Mann-Whitney U	
		% Dağılım				% Dağılım				Z	p
		x<5	5 ve 6	7≤x		x<5	5 ve 6	7≤x			
K14	OYM esnasında KKD kullanıyorum.	15,71	29,69	54,60	6,33	21,20	32,34	46,46	5,93	-3,54	0,00*
K15	OYM esnasında yangına dayanıklı kıyafetleri kullanıyorum.	16,80	27,57	55,63	6,31	21,35	30,32	48,33	5,97	-2,90	0,00*
K16	Kullandığım KKD ve ekipman yeterli miktarda bulunmaktadır.	15,48	26,70	57,82	6,45	27,95	30,33	41,72	5,58	-7,35	0,00*
K17	Kullandığım KKD ve ekipman yeterli kalitede bulunmaktadır.	18,07	27,25	54,68	6,22	29,51	30,60	39,89	5,42	-6,97	0,00*
K18	Kullandığım KKD ve ekipman zamanı gelince yenilenmektedir.	15,32	22,75	61,93	6,58	28,42	29,30	42,28	5,59	-8,20	0,00*

* $p<0,05$

Çizelge 8. İş kazası, tehlike ve riskler

Table 8. Occupational accidents, hazards, and risks

Kod	İş Kazası, tehlike ve riskler**	OM		OMM		Ki-kare homojenlik	
		n	%	n	%	Pearson Ki-kare	P
İş kazası, tehlike ve riske maruz kalma durumu							
	Maruz kalmadım	386	60,69	972	65,63	651,07 ^a	0,00*
	Maruz kaldım	250	39,31	509	34,37		
Maruz kalınan iş kazası, tehlike ve riskler							
R1	Trafik kazasından kaynaklanan yaralanma	15	6,00	28	5,50	0,49 ^a	0,48
R2	El aleti veya makine kullanımı esnasında bedensel yaralama, parmak, kol gibi uzuv kopması	13	5,20	28	5,50	0,06 ^a	0,81
R3	Düşme, çarpma, takılmadan kaynaklanan bedende ezilme, burkulma, çatlama, kırılma, kafa travması	154	61,60	242	47,54	18,14 ^a	0,00*
R4	Dumana maruz kalma nedeniyle bayılma, bilinç kaybı, zehirlenme	104	41,60	200	39,29	2,93 ^a	0,09
R5	Orman yangınının içinde kalma, tutuşma tehlikesi geçirme veya kor ateşine düşme	83	33,20	149	29,27	4,08 ^a	0,04*
R6	Deri kalkması, derinin su toplaması veya deri çatlağı oluşma	39	15,60	101	19,84	0,34 ^a	0,56
R7	Yüksekten düşme sonucu yaralanma	21	8,40	46	9,04	0,06 ^a	0,81
R8	Ağaç veya tomruk altında kalma/sıkışma	4	1,60	27	5,30	4,40 ^a	0,04*
R9	Aşırı hava koşullarına maruz kalma nedeniyle yaralanma	92	36,80	181	35,56	1,99 ^a	0,16
R10	Arı sokması nedeniyle alerjik reaksiyona maruz kalma	28	11,20	86	16,90	1,72 ^a	0,19
R11	Hava araçlarının attığı su ya da kimyasalın çarpma etkisine maruz kalarak yaralanma	28	11,20	41	8,06	3,77 ^a	0,05
R12	Hava aracı kaynaklı sirkülasyon sebebiyle fırlayan, toz, taş gibi materyallerin çarpmasıyla yaralanma	20	8,00	14	2,75	13,62 ^a	0,00*
R13	Hava aracı personeline hava aracı kaynaklı yaralanma, duyma bozukluğu vb. meslek hastalıkları	6	2,40	11	2,16	0,23 ^a	0,64
R14	Dozer veya diğer iş makinası kazası geçirme	5	2,00	10	1,96	0,08 ^a	0,78

^a $p<0,05$ olan bütün verilerde 0 hücrenin (%0,0) beklenen sayısı 5'ten azdır. * $p<0,05$; ** Bu soruda birden fazla madde işaretlenmiştir. OM: Orman Mühendisi; OMM: Orman Muhafaza Memuru

Çizelge 8’de sunulan riskler dışında, 10 orman mühendisi ile sekiz orman muhafaza memuru, gözüne kıvılcım kaçtığını, rakım farklılaşması sonucu kalp sağlığının olumsuz etkilendiğini, uykusuzluk ve yorgunluk nedeniyle mesai dışında trafik kazası geçirdiğini, yangın alanında personel eksikliği ve fazla çalışmadan dolayı böbrek rahatsızlığı geçirdiğini, dumandan etkilenerek tansiyon düşmesine maruz kaldığını, arazöz kapısının çarptığını, gece çukura düştüğünü, şehitlerin olması nedeniyle psikolojik travma geçirdiğini, hortum çarpması (patlama) nedeniyle yaralandığını, arazi şartları ve kayalık nedeniyle düştüğünü, ormanda taş yuvarlanması sonucu yaralandığını, kene ısırmasına maruz kaldığını, dumana ve toza karşı kronik alerjisi olduğunu, özellikle gece saatlerinde aşırı sıcak/soğuk dengesinin bozulması nedeniyle hastalandığını, sıcaklık nedeniyle kalp rahatsızlığı geçirdiğini, sıcaklık nedeniyle susuzluk çektiklerini belirtmiştir.

İş kazası, tehlike ve riske maruz kalma durumu, Ki-Kare Homojenlik Testi ile analiz edilmiş ve OM’ler ile OMM’ler arasında fark bulunmakta iken OİŞ, diğer şefler ve OİM mühendisi ünvanları arasında ise fark bulunmamaktadır (Çizelge 8). Ayrıca, OM’lerde iş kazası, tehlike ve riske maruz kalma ile meslekteki toplam çalışma süresi (-0,094*) ve yangın tecrübesi (-0,247**) arasında sırasıyla 0,05 ve 0,01 düzeyinde negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Yani, yangın tecrübesi ve toplam çalışma süresi daha fazla olan OM’ler, iş kazası, tehlike ve riske daha az maruz kalmaktadırlar. OMM’lerde ise bu tür anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Düşme, çarpma, takılma nedeniyle bedende ezilme, burkulma, çatlama, kırılma, kafa travması (R3), orman yangınının içinde kalma, tutuşma tehlikesi geçirme veya kor ateşine düşme (R5), ağaç veya tomruk altında kalma/sıkışma (R8) ve hava aracı kaynaklı sirkülasyon sebebiyle fırlayan, toz, taş gibi materyallerin çarpmasıyla yaralanma (R12) durumlarında, OM’ler ile OMM’ler arasında fark vardır. Ancak maruz kalınan iş kazası, tehlike ve risklerin türleri (R1-R14) açısından yapılan Ki-Kare Homojenlik testinde

önkoşul sağlanamadığından OİŞ, diğer şefler ve OİM mühendisi ünvanları arasındaki farklılık durumu değerlendirilememiştir.

OM’lerin %67,36’sı, OMM’lerin ise %61,59’u iş kazası, tehlike ve riske maruz kalma nedenini fazla çalışma nedeniyle yorgunluk ve uykusuzluğa (F7) bağlamıştır (Çizelge 9). Her iki grupta da aşırı performansla (yüksek tempoda) çalışma (F5) ve farkındalık veya dikkat eksikliği (F1) diğer önemli iki nedendir.

Çizelge 9’da sunulan nedenlerin dışında, 11 orman mühendisi ile sekiz orman muhafaza memuru ekstrem hava koşullarında çalışmaları (şiddetli rüzgarda yangının yön değiştirmesi ve yangın içerisinde kalma), karanlıkta çalışma, ekstrem arazi şartları (arazinin dik, uçurum, engebeli, kırık, taşlık olması, yoğun diri örtü ile kaplı olması vb.), yangın davranışını etkileyen faktörlerin ani değişimi, yangın organizasyonundaki eksiklikler, personel eksikliği, uzun süreli yangınlar, botların çok ağır olması ve ön kısmındaki metalin hareket kabiliyetini kısıtlaması, kronik alerji, bel fitiği ağrılarının artması, amirlerin bilinçsizliği ve egosu nedeniyle iş kazası ya da tehlike ve riske maruz kaldığını belirtmiştir.

Çizelge 9’da görüldüğü gibi fiziksel kondisyon eksikliği (F2), aşırı performansla (yüksek tempoda) çalışma (F5), fazla çalışma nedeniyle yorgunluk, uykusuzluk (F7), İSG tedbirlerine uygun davranmamak (F10) ve personel hatası (iş arkadaşı, paydaşlar veya kendisi) (F12) faktörlerinde, OM’ler ile OMM’lerin görüşleri arasında fark vardır (Çizelge 9). Ancak maruz kalınan iş kazası, tehlike ve risklere neden olan faktörler (F1-F12) açısından yapılan Ki-Kare Homojenlik testinde önkoşul sağlanamadığından OİŞ, diğer şefler ve OİM mühendisi ünvanları arasındaki farklılık durumu değerlendirilememiştir.

Araştırmaya katılan OM’lerin tamamı, OYM sürecinde personelin veya gönüllülerin iş kazası, tehlike ve riske maruz kalması nedeniyle, disiplin soruşturması veya mahkeme süreci geçirmediklerini belirtmiştir.

Çizelge 9. İş Kazası, tehlike ve riske maruz kalınmasına neden olan faktörler

Table 9. Factors contributing to exposure to occupational accidents, hazards, and risks

Kod	İş kazası, tehlike ve riske neden olan faktörler**	OM		OMM		Ki-kare homojenlik	
		n	%	n	%	Pearson Ki-kare	P
F1	Farkındalık veya dikkat eksikliği	70	28,93	127	27,25	3,12 ^a	0,08
F2	Fiziksel kondisyon eksikliği	43	17,77	51	10,94	11,54 ^a	0,00*
F3	Kronik rahatsızlıklar	17	7,02	53	11,37	1,14 ^a	0,29
F4	Eğitim ve deneyim eksikliği	35	14,46	111	23,82	2,75 ^a	0,10
F5	Aşırı performansla çalışma	154	63,64	281	60,30	7,48 ^a	0,01*
F6	Ağır yük kaldırma/taşınma	13	5,37	44	9,44	1,46 ^a	0,23
F7	Fazla çalışma nedeniyle yorgunluk ve uykusuzluk	163	67,36	287	61,59	10,38 ^a	0,00*
F8	İşe veya göreve uygun olmamak	12	4,96	21	4,51	0,64 ^a	0,43
F9	KKD ve ekipman kullanmamak	36	14,88	71	15,24	0,70 ^a	0,40
F10	İSG tedbirlerine uygun davranmamak	31	12,81	32	6,87	11,35 ^a	0,00*
F11	Amirin hatalı emir vermesi	30	12,40	93	19,96	1,99 ^a	0,16
F12	Personel hatası	48	19,83	70	15,02	6,73 ^a	0,01*
Maruz kalıp yanıtlamayanlar		8		43			

^a p<0,05 olan bütün verilerde 0 hücrenin (%0,0) beklenen sayısı 5’ten azdır. *p<0,05; **Bu soruda birden fazla madde işaretlenmiştir. OM: Orman Mühendisi; OMM: Orman Muhafaza Memuru

4. Tartışma ve sonuç

Geçmişten günümüze toplumların orman ekosistemleri üzerindeki talep ve beklentilerinin hem çeşitlenmesi hem de yoğunlaşması, bu ekosistemler üzerindeki baskı ve etkileşimi arttırmaktadır (Geray vd., 2007). Bu sürecin olumsuz bir yansıması olarak ortaya çıkan orman yangınları; insan yaşamı, ekonomik değerler ve ekosistem bütünlüğü açısından ciddi tehdit ve risk barındıran doğal afetler arasında yer almaktadır. Nüfusun ve buna bağlı şehirleşmenin artmasıyla insanların aktör olduğu orman yangınlarının hem sayısı ve büyüklüğü hem de oluşturduğu zararın şiddeti artmaktadır. Bu nedenle, toplumun ve OYM'de doğrudan görev yapan kurum ve kuruluşların, mücadele operasyonlarındaki etkinliğini arttırmaya yönelik önlemlere ilişkin görüşlerinin belirlenmesi, önemli bir geri bildirim niteliği taşımaktadır. Bu yönüyle araştırmanın anlamlı ve dikkate değer bulgular sunduğu değerlendirilmektedir.

OYM'de görevlendirilecek OM, OMM ve yangın işçilerinin, hatta orman yangın gönüllülerinin (en azından ilk müdahale ekiplerindeki yönetici ve çalışanların) atletik/sportif, çevik ve hareket kabiliyeti yüksek bireylerden oluşması önemlidir. Çünkü eğimli, engebeli, ağır kişisel teçhizat ve söndürücü tertibat ile sıcak, dumanlı ve kaosu bulduğu ortamda hızla hareket etmesi gerekir. Bu nedenle çalışmaya katılanların VKİ değerleri, önemli bir gösterge olarak kullanılabilir. OM'ler ile OMM'lerin sırasıyla yaklaşık %30-31'i normal VKİ değerlerine sahiptir. OM'lerin %17'si, OMM'lerin ise %20,6'sı obez, sırasıyla %50 ve %46,4'ü aşırı kilolu ve yaklaşık %3'ü zayıftır. Bu çalışmanın bulgularına paralel olarak, Şafak vd. (2024) tarafından yapılan çalışmada da orman yangın işçilerinin yalnızca %37,42'sinin normal kiloda olduğu, ve %16,73'ünün ise obez sınıfında yer aldığı bildirilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği açısından zayıf ya da obez personelin orman yangınlarıyla mücadelede arazi çalışmalarına katılımı önemli riskler doğurabileceği bilinmektedir. Bu bulgular; OGM'nin işe alım, atama ve tayin süreçlerinde, OYM faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgelerde çalışacak personelin fiziksel yeterliliklerinin dikkate alınması gerektiğini işaret etmekte olup mevcut mevzuat ve uygulamalarda bu hususun yeterince gözetilmediğini ortaya koymaktadır.

OM ve OMM'lerin yaklaşık %52'si OYM konusunda kendini tecrübeli ve %48'i ise kendi tecrübe düzeyini düşük (tecrübesiz) bulmaktadır. OM ve OMM'ler arasında az tecrübeli veya tecrübesiz personelin oluça fazla düzeyde (neredeyse katılımcıların yarısının) bulunması, OYM faaliyetlerinin etkinliği açısından sorgulanması gereken diğer bir durumdur. Meslekte çalışma süresi daha fazla olan, İSG ve ilkyardım eğitimi alan ve eğitim sonrasında daha güvenli ve tedbirli hissedenler, orman yangınlarıyla mücadele konusunda kendilerini daha tecrübeli görmektedir. Bu sonuç, yoğun bir hizmet içi eğitim faaliyetleri ile tecrübe düzeyinin artırılabilirliğini göstermektedir.

Orman yangınlarıyla mücadeledeki tecrübe düzeyi üzerinde, personelin sık yer değiştirmesine neden olan atama ve yer değiştirme uygulamasının bir etkisinin olup olmadığının da ilerleyen süreçte sorgulanması gereken bir konudur. Kılıç (2012), orman işletme şeflerinin %10'unun kendini orman yangınlarıyla mücadele konusunda deneyimsiz gördüğünü ve bu nedenle, deneyimsiz orman işletme şeflerinin orman yangınlarıyla mücadele faaliyetleri kapsamında uygulanmalı bir eğitimden geçirildikten sonra yangın bölgesine görevlendirilmesini önermiştir.

Anketlerin doldurulduğu Ocak-Nisan 2025 döneminden önceki son üç yıllık süreç dikkate alındığında, İSG eğitimine (E1) OM'lerin %56'sı, OMM'lerin %53'ü, ilkyardım eğitimine (E2) ise OM'lerin %40'ı, OMM'lerin %37'si katılmıştır. İSG (E1) ve ilkyardım (E2) eğitimlerine katılım düzeyi düşük olup katılım bakımından iki grup arasında fark bulunmamaktadır. Ancak, orman işletme şefleri, İSG (E1) ve ilkyardım (E2) eğitimlerine, diğer şefler ile OİM'deki mühendislere nazaran daha fazla katılmıştır.

İSG (E1) ve ilkyardım (E2) eğitimleri sonrasında kendisini çok fazla düzeyde güvenli ve tedbirli hissettiğini (H1) belirtenlerin oranı %58-59 düzeyinde iken memnuniyetsizlik %11'de kalmaktadır. OM ve OMM'lerde sırasıyla ortalama 6,6-6,7 puan olan eğitimler sonrasında kendimi daha güvenli ve tedbirli hissediyorum (H1) sonucu, Şafak vd. (2024)'nin orman yangın işçileri için tespit ettiği 7,66 puanından düşüktür. Eğitimlerin eşit koşullar altında olmaması, ünvanlar arasındaki farklılaşmada etkili olabilir. Bu sonuçlara göre, İSG (E1) ve ilkyardım (E2) eğitimlerinin OM'ler ve OMM'lerdeki etkisi, orman yangın işçilerinden biraz daha düşüktür. Kendinin güvenli ve tedbirli hissetme konusu (H1) kapsamında, OM ile OMM'lerin görüşleri benzerdir. İSG (E1) ve ilkyardım (E2) eğitimleri sonrasında, erkek orman işletme şefleri, diğer şefler ile OİM'de mühendis ünvanında bulunanlara; erkek OMM'ler de, kadın OMM'lere nazaran kendini daha fazla güvenli ve tedbirli hissetmektedir.

OM'lerin %63'ü, OMM'lerin %56'sı İSG, KKD ve ekipman kullanımına yönelik bilgi düzeyini (B1) çok yeterli (6,72 ve 6,47), ancak ilkyardım uygulamaları hakkındaki bilgi düzeyini (B2) ise iki grubun çoğunluğu orta yeterlikte (5,90 ve 5,75) görmektedir. OM ve OMM'lerde sırasıyla ortalama 6,72 ve 6,47 puan olan İSG, KKD ve ekipman kullanımına yönelik bilgi düzeyi (B1), Şafak vd. (2024)'nin orman yangın işçileri için tespit ettiği 7,63 puanından düşüktür. Bu sonuç, bu eğitimlerinin OM ve OMM'ler üzerindeki etkisinin, orman yangın işçilerinden biraz daha düşük olduğunu göstermektedir. Diğer bir sonuç ise, erkek orman işletme şeflerinin İSG, KKD ve ekipman kullanımına yönelik bilgi düzeyi (B1) ve ilkyardım uygulamaları hakkındaki bilgi düzeyi (B2), diğer şefler ile OİM'de mühendis ünvanında bulunanlara nazaran daha yüksektir. Orta yeterlilikteki ilkyardım bilgisi, Esteves vd. (2024)'nin ifade ettiği itfaiyeciliğin dünyadaki en tehlikeli mesleklerden biri olduğu görülse de mesleğin sağlık riskleri hakkında çok az şey bilindiği ifadesini doğrulamaktadır.

KKD kullanımı kapsamında, Engür (2001) orman işçilerinin özellikle sıcak ve nemli bölgelerde işlerini zorlaştıran veya rahatsız eden kıyafetleri kullanmak istemediklerini, Ünver ve Acar (2017) KKD ve kıyafetlerden ergonomik olmadığı için şikâyetçi olduklarını, Akay ve Yenilmez (2007) bunları kullanmayanların çoğunlukta olduğunu, Gümüş ve Türk (2011) ise işçilerin bunları kullanmadıklarını belirtmiştir. Bu çalışmada, OYM organizasyonunda kullanılan KKD ve ekipmanın kalite ve ergonomik uygunluğu (K1-K13) her iki grupta da orta yeterlilik düzeyinde öngörülse de bu malzemelerin uygunluğu OM'lerin %57-62'sine, OMM'lerin ise %37-47'sine göre çok yeterli düzeydedir. Buna rağmen, OYM'de kullanılan KKD'lerin teknik ve mevzuata uygunluğunun ileride yapılacak çalışmalarda ayrıntılı olarak incelenmesi uygun olacaktır.

KKD ve ekipmanların kalitesi ve ergonomik uygunluğu (K1-K13) görüşlerinde memnuniyet düzeyi OM'lerde 6,40-6,70 ve OMM'lerde ise 5,16-5,82 puan arasında iken Şafak

vd. (2024)'nin orman yangın işçileri için tespit ettiği ortalama 6,88-7,68 puandan düşüktür. KKD ve ekipmanların kalitesi ve ergonomik uygunluğu (K1-K13) görüşlerinde, OM ve OMM'ler arasında ve OM ünvanları arasında fark bulunmamaktadır. Benzer sonuç olarak, Pak vd. (2022)'de yönetici pozisyonundaki orman mühendislerinin %67'si OYM'de kullanılan ekipmanları yeterli bulmuştur.

Türkiye'de ilerleyen süreçte, orman yangınlarının sayısının daha da artacağı beklentisi göz önüne alındığında, hem İSG önlemlerinin alınması hem de uygun KKD ve ekipman kullanımının desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. OYM esnasında KKD kullanım (K14) durumu, OM'lerde, OMM'lere göre daha fazla olsa da tamamen kullanıyorum düzeyinde olmayıp her iki grupta genelde orta düzeydedir. Her iki grupta, yangına dayanıklı kıyafetleri kullanma (K15), bu KKD ve ekipmanların yeterli miktarda (K16), yeterli kalitede (K17) bulunması ve bunların zamanı gelince yenilenmesi (K18) konularında orta düzeyde görüş bildirmiştir. Bu konularda (K14-K18), Şafak vd. (2024)'nin orman yangın işçileri için 9 puan üzerinden tespit ettiği puanlar (7,03-7,92), bu çalışmada OM ve OMM'ler için tespit edilen puanlardan (sırasıyla 6,22-6,58; 5,42-5,93) yüksektir.

OGM'nin (2021) düzenlediği çalıştayda, yangın KKD malzemelerinin yangın esnasında tüm personel tarafından kullanımının sağlanması kararlaştırılmış olsa da hala bu konularda yapılması gereken birçok eksiklik olduğu, bu çalışmanın sonuçları arasında da görülmektedir. Bu kapsamda, Tutmaz vd. (2023), Türkiye'de orman yangınları ile ilgili alınan önlem ve yapılacak ekinliklerin genelde değişmeden süregeldiğini belirtmekte, gelişen ve değişen şartlara göre ülke ve bölge bazında OYM'de farklı ve etkin önlemlerin alınmasını önermektedir. Atmış vd. (2022), OYM personelinin KKD'leri gereği kadar kullanmamasını, özellikle amir pozisyonundaki personelin KKD'leri fazlaca önemsememesi ve denetlememesi ile ilişkilendirilmiştir. Türkiye Ormancılar Derneği (TOD, 2022), OYM'de görevli bütün personelin KKD olmadan yangınlara kesinlikle müdahale etmemesi gerektiğini, aksi durumda her türlü sorumluluğun yangın amirinde olduğuna dair bir düzenleme yapılması önerisini geliştirmiş olup ilerleyen süreçte bu gibi konuların da değerlendirilmesi gerekmektedir.

Sayın vd. (2014), OYM işlerinde karşılaşılabilecek 33 tehlike ve risk için alınması gereken önlemleri tartışmıştır. Şentürk vd. (2017)'de İzmir OBM'de OYM kapsamında belirlenen 302 adet tehlike ve riskin önem dereceleri ortaya konulmuştur. Görüldüğü gibi OYM faaliyetleri çok sayıda tehlike ve risk içermesinin bir sonucu olarak bu çalışmada, OM'lerin %39'unun, OMM'lerin ise %34'ünün OYM esnasında iş kazası, tehlike ve riske maruz kaldığı belirlenmiştir. Bu oran orman yangın işçileri için Şafak vd. (2024)'de %44,28 olarak sunulmuştur. İş kazası, tehlike ve riske maruz kalma açısından OM'ler ile OMM'ler arasında fark var iken OM'lerde OİŞ, diğer şefler ve OİM'deki mühendis ünvanları arasında ise fark yoktur.

Yangın tecrübesi az veya genç OM'ler, daha fazla iş kazası, tehlike ve riske maruz kalmaktadır. Bu kapsamda, Şafak vd. (2024)'nin orman yangın işçilerine yönelik İSG eğitimlerinin deneyime yeterince yansımadağı, ilkyardım eğitimlerine katılımın veya eğitim sayısının yeterli olmadığı, iş kazası, tehlike ve riske maruz kalma durumunun yüksek olduğu şeklindeki sonuçları, bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Düşme, çarpma, takılma nedeniyle bedende ezilme, burkulma, çatlama, kırılma, kafa travması geçirme (R3), dumana maruz kalma nedeniyle bayılma, bilinç kaybı, zehirlenme (R4), aşırı hava koşullarına maruz kalma nedeniyle yaralanma (R9) ve orman yangınının içinde kalma, tutuşma tehlikesi geçirme veya kor ateşine düşme (R5) her iki grupta en fazla maruz kalınan iş kazası, tehlike ve risktir. Her iki grup bunların en önemli nedenini fazla çalışma nedeniyle yorgunluk ve uykusuzluk (F7), aşırı performansla (yüksek tempoda) çalışma (F5) ve farkındalık veya dikkat eksikliğine (F1) bağlamaktadır.

İş kazasına yönelik benzer sonuçlar, Şafak vd. (2024)'de orman yangın işçileri için de verilmektedir. Fazla çalışma nedeniyle yorgunluk ve uykusuzluk (F7) ile aşırı performansla (yüksek tempoda) çalışma (F5) durumu, esasen personelin sayıca eksikliğini vurgulamaktadır. Resmi Gazete (2019)'de sunulan yönetmeliğin 5. Maddesinin 4. Fıkrasında, "Yoğunlaştırılmış iş haftası veya haftalarından sonraki dönemde işçinin daha az sürelerle çalıştırılması suretiyle toplam çalışma süresi, çalışması gereken toplam normal süreyi geçmeyecek şekilde denkleştirilir" hükmüne dayanılarak işçi kadrosundaki personelin, 4857 sayılı İş Kanununda belirtilen çalışma süresinden daha fazla çalıştırıldığına rivayet edilmektedir. Çok yoğun geçen bir yangın sezonunda, özellikle işçi personel yetersizliği nedeniyle, Resmi Gazete (2019)'de belirtilen denkleştirmenin hakkaniyetli bir biçimde ve zamanında yapılamaması, yorgunluk ve uykusuzluğa yol açabilecek olup iş kazası riskini de arttıracaktır. Bu nedenle, Resmi Gazete (2019)'de sunulan yönetmeliğin 5. Maddesinin 4. Fıkrasının uygulanma koşullarının daraltılması veya yürürlükten kaldırılması gerekebilir.

Daha fazla personel tedariki (OM, OMM, orman yangın işçisi, arazöz şoförü, iş makinası operatörü gibi), daha fazla hizmet içi eğitim, İSG eğitimi ve denetim ile personelin maruz kaldığı iş kazası, tehlike ve risklerin büyük ölçüde ortadan kaldırılabilmesi çalışma sonuçlarından görülmektedir. Bu da yukarıda ifade edildiği gibi İSG tedbirlerine uyma, İSG uzmanı ve yöneticilerin daha sık ve daha öznel denetim yapması ile mümkündür.

İSG risk değerlendirme ve izleme süreci, belirlenen tehlikeleri en aza indirmeyi (Hauke vd., 2011; FSANL, 2020; Şafak vd., 2024) amaçlamakta olup mevcut teknoloji ve şartlarda, en uygun KKD ve ekipmanın kullanılmasına olanak tanımaktadır. Bunun için de detaylı ve sık aralıklarla birçok değişkene bağlı olarak oluşan tehlike ve riskleri gözden geçirmek, orman yangınlarıyla mücadele faaliyetlerinin personel ve işyeri üzerindeki iş kazası ve meslek hastalıkları gibi birçok olumsuz etkiyi azaltacaktır.

İşyeri tehlike sınıfları, OİM'lerin risk düzeyine göre alması gereken önlem ve uygulamaların seviyesini, İSG kapsamında çalışacak işyeri hekimi ve İSG uzmanının yetkinliğini ve süresini doğrudan etkilemektedir (Resmi Gazete, 2012a). İşyeri tehlike sınıfları (NACE kodları), işyeri sicil numarası bazında işyerinin yaptığı ana faaliyet konusuna göre belirlenmektedir. Ancak, işyeri organizasyonu içinde bulunan fonksiyonlarına (örneğin, pazarlama ve satış, üretim veya hizmet sunumu, finans ve muhasebe vb.) ve işyerinin faaliyet konularına (örneğin, üretim, ağaçlandırma, koruma, yangın vb.) göre ayrı ayrı belirlenmemektedir. Bu nedenle de örneğin topluma çok sayıda ürün ve hizmet sunan orman işletme müdürlükleri gibi büyük işyerlerinde genel faaliyeti (örneğin odun üretimini) kapsayan bir NACE kodu ile iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri yürütülmektedir. Oysa, orman

işletme müdürlükleri gibi büyük işyerlerinde, organizasyon yapısı içindeki her bir işletme fonksiyonu/birimi (odun üretimi, fidanlık, orman yangınlarıyla mücadele, muhasebe vb.) için ayrı ayrı tehlike sınıfı (NACE kodu) belirlenmeli ve bu birimlere göre İSG uygulamaları gerçekleştirilmelidir.

İSG mevzuatında (Resmi Gazete, 2012b) itfaiyecilik hizmetleri, itfaiye hizmetleri (NACE kodu:84.25.01) ve hava taşıtları yoluyla yapılan itfaiye hizmetleri (NACE kodu:84.25.02), çok tehlikeli sınıfta dikkate alınmıştır. Oysa, OYM faaliyetleri, tehlikeli sınıfta; “Ormanı yangın ve kaçak kesime (izinsiz kesim) karşı koruma faaliyetleri (NACE kodu:02.40.05)” şeklinde, OYM faaliyetlerinin tamamı dikkate alınmadan tanımlanmıştır. Burada (Resmi Gazete, 2012b), OYM faaliyetleri de itfaiyecilik hizmetlerinde olduğu gibi, i) orman yangınlarının önlemesine yönelik faaliyetler (Az Tehlikeli/Tehlikeli), ii) karada yapılan orman yangınlarına yönelik mücadele faaliyetleri (arazöz ve iş makineleri dahil) (Çok Tehlikeli), iii) hava araçları ile yapılan orman yangınlarına yönelik mücadele faaliyetleri (Çok Tehlikeli) şeklinde birkaç başlıkta ele alınmalıdır.

Literatürde (Coşgun, 2022; Şafak, 2025), OYM faaliyetlerinin, çok tehlikeli risk sınıfında yer alması önerilmektedir. Orman yangınlarıyla mücadele faaliyetlerinin çok tehlikeli risk sınıfı yerine, tehlikeli risk sınıfında bulunması, i) risk güncelleme sıklığını, ii) acil durum tatbikatının kapsamını, iii) işyerinde İSG uzmanının ve işyeri hekiminin çalışma süresini, iv) personelin periyodik kontrollerinin sıklığını, v) İSG uzmanından ve işyeri hekiminden alınması gereken eğitimlerin süresini ve sıklığını, vi) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yapılan denetimlerin sıklığını, vii) çalışma ortamı denetimleri ile önleyici faaliyetlerin yoğunluğunu olumsuz yönde etkilemekte ve bu hizmetlerin daha az alınmasına ve iş kazası risklerinin artmasına neden olmaktadır.

OYM organizasyonunda hem personelin İSG'nin korunmasında hem de iş kazası ve meslek hastalıklarının azaltılmasında önemli düzeyde katkı sağlayacağı düşünülen, literatür (Geray, 1994; Şafak vd., 2022; Şafak vd., 2023; Şafak, 2024; Şafak vd., 2024; Şafak, 2025) ve çalışma sonuçlarına dayanılarak geliştirilen yedi öneri aşağıda özetlenmiştir. Buna göre:

i) Orman yangınlarıyla mücadele organizasyonundaki bütün süreçlerin tanımının yapılması,

ii) Orman yangınlarıyla mücadele organizasyonunun her bir sürecinde görev alan personelin iş tanımlarının yapılması,

iii) Personelin (OM, OMM, yangın işçileri vb.) mevcut sistem yerine; kondisyon, sağlık vb. kriterden oluşan bir ölçek doğrultusunda orman yangınlarıyla mücadele faaliyetlerinde görevlendirilmesi,

iv) Personelin göreve uygunluğunun fiziksel kondisyon ve sağlık açısından her sezonun başında değerlendirilmesi,

v) Fiziksel gereklilikleri karşılayamayan personel için OGM içinde farklı kariyer basamaklarının geliştirilmesi (Gözetleme, paydaşları/gönüllüleri eğitime ve koordine etme, diğer ormancılık faaliyetleri vb.),

vi) Orman yangınlarıyla mücadele organizasyonunda bulunan bütün kademelerde, acil sağlık ve itfaiye hizmetlerinde olduğu gibi vardiyalı çalışma sisteminin getirilmesi,

vii) Orman işletme müdürlüklerinde tedbir amaçlı yeterli sayıda yedek arazöz ekibi personelinin bulundurulması.

Açıklama

Makalede, Orman Genel Müdürlüğü, Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne “Orman Mühendisleri ile Orman Muhafaza Memurlarının Orman Yangınlarıyla Mücadele Faaliyetlerine Bakışı” adıyla 2026 yılında sonuçlandırılan araştırma projesi verilerinden yararlanılmıştır. Proje araştırmacıları Prof. Dr. Taner OKAN'a, Dr. Coşkun Okan GÜNEY'e, Erdal DURDAĞI'na, proje danışmanı Prof. Dr. Altay Uğur GÜL'e ve anket çalışmasına katılan orman mühendisleri ile orman muhafaza memurlarına teşekkür ederim.

Kaynakça

- Akay, A. E., & Yenilmez, N. (2007). Orman yangınları ile mücadelede çalışan işçilerin sağlık ve iş güvenliği sorunlarının incelenmesi: Alanya Orman İşletme Müdürlüğü örneği. In 13. *Ulusal Ergonomi Kongresi* (6-8 Aralık, Kayseri, s.8).
- Atmış, E., Kavgacı, A., & Tutmaz, V. (2022). Orman yangınları. In E. Atmış (Ed.), *Türkiye ormancılığı 2022: Türkiye'de ormansızlaşma ve orman bozulması* (pp.139-157). Ankara:Türkiye Ormancılar Derneği.
- Bacı, N., & Çalışkan, E. (2022). Orman yangınlarında çalışan işçilerin sağlık sorunları üzerine bir araştırma. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 23, 94–101.
- Bogin, B., & Varela-Silva, I. (2012). The body mass index: The good, the bad, and the horrid. *Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie*, 18(2), 5–11.
- Coşgun, U. (2022). İş sağlığı ve güvenliği kapsamında orman yangınları. In A. Kavgacı (Ed.), *Geleceğini koru: Yanan sadece ağaçlar değil paneli* (p.74-91). Ankara:Türkiye Ormancılar Derneği.
- D'Evelyn, S. M., Jung, J., Alvarado, E., Baumgartner, J., Caligiuri, P., Hagmann, R. K., Henderson, S. B., Hessburg, P. F., Hopkins, S., Kasner, E. J., Krawchuk, M. A., Krenz, J. E., Lydersen, J. M., Marlier, M. E., Masuda, Y. J., Metlen, K., Mittelstaedt, G., Prichard, S. J., Schollaert, C. L., Smith, E. B., Stevens, J. T., Tessum, C. W., Reeb-Whitaker, C., Wilkins, J. L., Wolff, N. H., Wood, L. M., Haugo, R. D., & Spector, J. T. (2022). Wildfire, smoke exposure, human health, and environmental justice need to be integrated into forest restoration and management. *Current Environmental Health Reports*, 9, 366–385. <https://doi.org/10.1007/s40572-022-00355-7>
- Daşdemir, İ. (2021). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara:Nobel Akademik Yayıncılık ve Danışmanlık.
- Dimitrakopoulos, A., Gogi, C., Stamatelos, G., & Mitsopoulos, J. (2011). Statistical analysis of the fire environment of large forest fires (>1000 ha) in Greece. *Polish Journal of Environmental Studies*, 20(2), 327–332.
- Domitrovich, J. W., Broyles, G. A., Ottmar, R. D., Reinhardt, T. E., Naeher, L. P., Kleinman, M. T., Navarro, K. M., Mackay, C. E., & Adetona, O. (2017). *Wildland fire smoke health effects on wildland firefighters and the public* (Technical Report). USA:Pacific Northwest Research Station. https://research.fs.usda.gov/sites/default/files/2023-03/pnw-13-1-02-14_final_report.pdf
- Eker, Ö., & Abdurrahmanoğlu, D. M. (2022). Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü'nde orman yangın söndürme ekiplerinin iş tatmini üzerine bir araştırma. *Turkish Journal of Forest Science*, 6, 339–359.
- Engür, O. (2001). Orman işlerinde kişisel koruyucu ekipmanlar. *Istanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 51(1), 89–101.
- Erdönmez, C., Atmış, E., Yurdakul Erol, S., Tutmaz, V., & Kurdoğlu, O. (2023). Orman yangınları ile ilgili yasal ve yönetsel düzenlemelerin değerlendirilmesi. In A. Kavgacı & M. Başaran (Eds.), *Orman Yangınları*.(p.74-100). Ankara:Türkiye Ormancılar Derneği.
- Esteves, F., Madureira, J., Teixeira, J. P., & Costa, S. (2024). Wildland firefighters: A crucial weapon for forest fire management. Which health risks do they face? In J. Rodrigo-Comino & L. Salvati (Eds.), *Fire hazards: Socio-economic and regional issues*. pp:107–121. Switzerland:Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50446-4_9
- Forestry Safety Association of Newfoundland and Labrador (2020). *Forestry safety guide: Safety guidelines for working in the forestry sector of Newfoundland and Labrador*. Canada:Forestry Safety Association of Newfoundland and Labrador (FSANL). <https://nlforestsafety.ca/wp-content/uploads/2020/06/FSANL-OHS-Forestry-Guide-2020.pdf>
- Geray, A. U. (1994). Orman yangınları ve beşinci üretim faktörü. *Orman Mühendisliği Dergisi*, 3–6, Ankara.

- Geray, U., Şafak, İ., Yılmaz, E., Kiracıoğlu, Ö., & Başar, H. (2007). İzmir ilinde orman kaynaklarına ilişkin işlev önceliklerinin belirlenmesi. *Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten*, No: 35, İzmir.
- Gordon, H., & Larivière, M. (2014). Physical and psychological determinants of injury in Ontario forest firefighters. *Occupational Medicine*, 64, 583–588. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqu133>
- Groot, E., Caturay, A., Khan, Y., & Copes, R. (2019). A systematic review of the health impacts of occupational exposure to wildland fires. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 32(2), 121–140. <https://doi.org/10.13075/ijomh.1896.01326>
- Guitart, L., Rosell, M., Fernández, M., Pagès, J., Pascual, D., & Pla, E. (2022). Guide to action: Reducing the risk of forest fires. Compilation of prevention and management practices in mountainous areas in Southern Europe. Interreg Sudoe Montclima Project. https://www.montclima.eu/sites/default/files/info_material/docs/guia_incendios_forestales_en_0.pdf
- Gümüş, S., & Türk, Y. (2011). Orman yangın işçilerinde işçi sağlığı ve güvenlik verilerinin tespitine yönelik araştırma. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, 7, 1–9.
- Hauke, A., Georgiadou, P., Kallio, H., Lusa, P., Malmelin, J., Punakallio, A., Pääkkönen, R., de Meyer, S., Nicolescu, G. I. (2011). Emergency services: A literature review on occupational safety and health risks. In (M. Milczarek (Ed.). *European Agency for Safety and Health at Work* (pp.77). Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2802/54768>
- Iliadis, L. S., Papastavrou, A. K., & Lefakis, D. P. (2002). A computer system that classifies the prefectures of Greece in forest fire risk zones using fuzzy sets. *Forest Policy and Economics*, 4, 43–54.
- ILO (1988). *Safety and health in forestry work*. Geneva :International Labour Organization.
- Kalaycı, Ş. (2016). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. Ankara:Asil Yayın Dağıtım.
- Kılıç, H. (2012). *Orman yangınları ve insan ilişkisi: Antalya Orman Bölge Müdürlüğü örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çankırı.
- Koşdemir Ay, Z., Ay, N., & Güler, K. H. (2014). Antalya Orman Bölge Müdürlüğünde orman yangınlarında çalışan işçilerin çalışma koşulları ve iş doyumu düzeylerinin belirlenmesi (Proje Sonuç Raporu, Proje No:19.5308/2011-2013). Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya.
- Marcos, E., Fernández-Guisuraga, J. M., Fernández-García, V., Fernández-Manso, A., et al. (2024). Fire severity as a determinant of the socioeconomic impact of wildfires. In J. Rodrigo-Comino & L. Salvati (Eds.), *Fire hazards: Socio-economic and regional issues* (p.153-166). Switzerland:Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-50446-4>
- Nuttall, F. Q. (2015). Body mass index: Obesity, BMI, and health: A critical review. *Nutrition Research*, 50(3), 117–128.
- OGM. (1995). *Orman yangınlarının önlenmesi ve söndürülmesinde uygulama esasları (Tebliğ No. 285)*. Ankara, Türkiye: Orman Genel Müdürlüğü.
- OGM. (2021). *İklim değişikliği sürecinde orman yangınları çalıştay raporu*. Ankara, Türkiye: Orman Genel Müdürlüğü.
- OGM. (2024). *Orman yangınlarıyla mücadele faaliyetleri 2024 yılı değerlendirme raporu*. Ankara, Türkiye: Orman Genel Müdürlüğü, Orman Yangınlarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığı.
- OGM. (2025). *Orman yangınlarıyla mücadele faaliyetleri 2025 yılı değerlendirme raporu*. Ankara, Türkiye: Orman Genel Müdürlüğü, Orman Yangınlarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığı.
- Pak, M., Hasırcı, O., & Okumuş, A. (2022). Ormancılık faaliyetlerinde karşılaşılan teknik sorunlar ve çözüm önerileri: Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü örneği. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 9(2), 158–168.
- Poduška, Z., & Stajić, S. (2024). The cost of forest fires: A socioeconomic analysis. In J. Rodrigo-Comino & L. Salvati (Eds.), *Fire hazards: Socio-economic and regional issues* (p.123-135). Switzerland:Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50446-4_10
- Resmî Gazete. (1976). Orman yangınlarının önlenmesi ve söndürülmesinde görevlilerin göreceklere işler hakkında yönetmelik. Resmî Gazete, Tarih: 09 Ekim 1976, Sayı:15729, 3418.
- Resmî Gazete. (2012a). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Resmî Gazete, Tarih: 30.06.2012, Sayı: 28339.
- Resmî Gazete, (2012b). İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin işyeri tehlike sınıfları tebliği. Resmî Gazete, Tarih: 26.12.2012, Sayı:28509.
- Resmî Gazete. (2018). Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında 4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi. Resmî Gazete, Tarih: 15.07.2018, Sayı:30479.
- Resmî Gazete. (2019). Orman yangınlarıyla mücadele hizmetlerinde görevli işçi personelin çalışma esasları ile ilgili yönetmelik. Resmî Gazete, Tarih: 12.10.2019, Sayı:30916.
- SAVER, (2014). Wildland firefighter personal protective equipment (PPE) selection guide. The System Assessment and Validation for Emergency Responders (SAVER) Program, U.S. Army Natick Soldier Research, Development, and Engineering Center. MIPR N6523613MP00227.
- Sayın, S., Güney, C. O., & Sarı, A. (2014). Orman yangınlarında iş sağlığı ve güvenliği. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 15, 168–175.
- Şafak, İ., Okan, T., Güney, Ç. O., Gül, A. U., & Durdağı, E. (2026). Orman Mühendisleri ile Orman Muhafaza Memurlarının orman yangınlarıyla mücadele organizasyonuna bakışı. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 13(1),16. <https://doi.org/10.17568/ogmoad.1900980>
- Şafak, İ. (2025). Gönüllülük sisteminin orman yangınlarıyla mücadele kapsamında değerlendirilmesi. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 12(2), 170–187. <https://doi.org/10.17568/ogmoad.1726999>
- Şafak, İ. (2024). Development of a scale for recruitment of forest fire workers using confirmatory factor analysis. *International Journal of Wildland Fire*, 33, WF24094. <https://doi.org/10.1071/WF24094>
- Şafak, İ., Eker, M., Başar, H., & Okumuş, S. (2022). Ormancılıkta iş tanımının önemi (Hizmet Vasıtası Şoförü Örneği). *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 9 (Özel Sayı), 55–66. <https://doi.org/10.17568/ogmoad.1088806>
- Şafak, İ., Okan, T., & Karademir, D. (2023). Perceptions of Turkish forest firefighters on in-service trainings. *Fire*, 6(2), 38. <https://doi.org/10.3390/fire6020038>
- Şafak, İ., Karademir, D., & Okan, T. (2024). An assessment of Turkish forest fire workers' thoughts on occupational health and safety. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 45(2), 403–419. <https://doi.org/10.5552/crojfe.2024.2274>
- Şentürk, S., Şafak, İ., Göksu, E., Topal, İ., & Taban, Y. (2017). Orman yangınlarıyla mücadelede çalışan personelin karşılaştığı tehlike ve riskler (Proje Sonuç Raporu, Proje No. 15.5602). Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- TOD (2022). *Türkiye ormancılığı 2022: Türkiye'de ormansızlaşma ve orman bozulması* (E. Atmış, Ed.). Ankara:Türkiye Ormancılar Derneği.
- Tutmaz, V., Günşen, H. B., & Başlı, A. O. (2023). Orman yangınlarına uyumlu katılımcı bir toplum oluşturmada bölgesel etkinliklerin planlanması. In A. Kavgacı & M. Başaran (Eds.), *Orman Yangınları* (p.172-182). Ankara:Türkiye Ormancılar Derneği.
- Ünver, S. O., & Acar, H. H. (2017). Orman yangın işçilerinin iş kıyafetlerinden memnuniyet düzeylerinin değerlendirilmesi. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 67(1), 93–102.