

PAPER DETAILS

TITLE: Afet yönetimi bağlamında havacılığın orman yangınlarıyla mücadeledeki rolü üzerine bir değerlendirme

AUTHORS: Osman Nuri SUNAR,Salim KURNAZ

PAGES: 60-70

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2537436>

Research Article

Afet yönetimi bağlamında havacılığın orman yangınlarıyla mücadeledeki rolü üzerine bir değerlendirme (An assessment on the role of aviation in fighting forest fires in the context of disaster management)

 Osman Nuri SUNAR*,  Salim KURNAZ

Türk Silahlı Kuvvetleri, İzmir, Türkiye

Uçak Gövde-Motor Bakım Bölümü, Sivil Havacılık Yüksek Okulu, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye

Received
July 13, 2022

Revised
July 30, 2022

Accepted
August 15, 2022

Anahtar Kelimeler

*Afet yönetimi
Havacılık
Orman yangınları*

Keywords

*Disaster management
Aviation
Forest fires*

ÖZET

Mitolojiden beri insanlığın büyük bir hayali, günümüzde en modern örneklerini gökyüzünde gördüğümüz, bir yüzyılı henüz yeni aşmış tarihi geçmiş ve artık günlük hayatta yaşantımızın doğal bir parçası olan uçmak ya da uçuş ve bunun sağlanması için yapılan tüm faaliyetlerin ortak ifadesi havacılık; bugün hayatın neredeyse her alanına etkisi olan vazgeçilmez bir olgudur. Havacılık geçmişten günümüze teknolojinin en iyi uygulamalarının kullanılmasıyla; bugün hız, emniyet, güvenlik, konfor ve verimlilik gibi terimlerle birlikte sıklıkla ifade edilmektedir. Bu niteliği ile havacılık, insanlar üzerinde büyük ölçüde fiziksel, sosyal ve ekonomik kayıplara neden olan afetlerde de en etkin müdahalelerin sağlanmasında son derece önemlidir. Orman yangınları Türkiye’de yaz ayları boyunca özellikle Akdeniz ve Ege bölgesinde sık görülen bir olay olup yakın bir geçmişte ulaştığı boyut açısından değerlendirildiğinde afet yönetimi kapsamında dikkatle ele alınması gerekmektedir. Bu çalışmada genel olarak orman yangınları ile mücadelede havacılığın yeri ve kullanımına yönelik uygulamaların incelenmesi amaçlanmış ve bu amaç doğrultusunda havacılığın orman yangınlarındaki rolü, afet yönetimi çerçevesinde ele alınarak değerlendirmelerde bulunulmuştur. Çalışma kapsamında, afet yönetimi yanında orman yangınlarına yönelik akademik yayımlar ile ilgili otorite, kurum ve kuruluşların yayımları ikincil veri kaynağı olarak ele alınmıştır. Elde edilen veriler literatür taraması yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada çeşitli özelliklere sahip hava araçlarının orman yangınları ile mücadelede etkin bir şekilde kullanılmasının, gerek yangınların önlenmesi ve büyümeden müdahale edilmesi safhasında ve gerekse yangınla mücadele ederken taktik koordine, söndürme faaliyetlerine, yaralıların süratle tahliyesine, personel ve malzeme nakline kadar birçok alanda son derece faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır.

ABSTRACT

Flying or aviation, which has been a great dream of humanity since mythology, with its historical past that has just exceeded a century, and which is now a natural part of our daily life; is an indispensable phenomenon that has an impact on almost every aspect of life today. Aviation is often expressed in terms of speed, safety, security, comfort and efficiency, thanks to the use of the best practices of technology from the past to the present. Aviation is extremely important in providing the most effective interventions in disasters that cause great physical, social and economic losses on people. Forest fires are a frequent event in Turkey during the summer months, especially in the Mediterranean and Aegean regions, and when evaluated in terms of the extent they have reached in the recent past, they should be handled carefully within the scope of disaster management. In this study, it was aimed to examine the applications of aviation in the fight against forest fires in general and its use, and for this purpose, the role of aviation in forest fires was evaluated within the framework of disaster management. Within the scope of the study, academic publications on forest fires and the publications of authorities, institutions and organizations are considered as secondary data sources. The



data obtained were evaluated using the literature review method. In the study, it was concluded that the effective use of aircraft with various features in the fight against forest fires can be extremely beneficial in many areas, from tactical coordination to extinguishing activities, rapid evacuation of the injured, personnel and material transportation, both in the phase of preventing fires and intervening before they grow.

* Corresponding author, e-mail: osmansunar@yahoo.com

1. Giriş

Meydana geldiği yer veya bölgede, insan ve çevresi için maddi ve manevi çok çeşitli etkiler yaratan afetler, kamu açısından afet yönetimi çerçevesinde dikkatle ele alınması gereken başlıca konulardan biridir. Çünkü “büyük felaket, yıkım ve bela” gibi ifadelerde karşılık bulan afet kavramı çoğu zaman telafisi güç sonuç ve kayıplara neden olmaktadır [1]. Orman yangınları da zaman zaman afet boyutuna ulaşan düzeylere erişip önemli kayıp ve sonuçlara neden olabilmektedir.

İnsanlar ve toplumlar için ekonomik, sosyal, fiziki, psikolojik ya da öngörülemeyen etkiler yaratan afetler, mevcut uygulamaların yetersiz kaldığı ve genel olarak olumsuz sonuçların doğduğu zamanlar olup bu durumlar, olağan dönemlerden farklı özellikte yönetim tekniklerinin ve süreçlerin takip edilmesini gerektirmektedir. Afet yönetiminin, afete dönüşme potansiyeline sahip orman yangınlarının neden olabileceği kötü sonuçların önlenmesi için dikkate değer katkılar sağlayacağı kuşkusuzdur.

Hız, emniyet ve güvenlik gibi terimlerle birlikte sıklıkla ifade edilen ve son derece ileri teknolojilerin kullanıldığı hava araçları ise her an afete dönüşme ihtimali bulunan ve bu anlamda fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara sebep olabilen orman yangınlarına etkin müdahalede önemli rol oynayabilmektedir. Sahip olduğu yüksek teknoloji ile hava araçları meydana gelen olaylara gerek başlamadan önce kontrol ve önleme çalışmalarında gerekse de olaylar ortaya çıktığında karşı tedbirlerin hayata geçirilmesi ve olayların önlenmesi gibi birçok alanda kullanılabilmektedir. Bu kapsamda hava araçlarının orman yangınlarının önlenmesi, söndürülmesi ve söndürme sonrası uygulanan soğutma çalışmaları gibi orman yangınları ile mücadelenin çeşitli aşamalarında birçok uygulama alanı bulabileceği değerlendirilmektedir. Bu sayede merkezi ve mahalli yönetim birimlerinin orman yangınları ile mücadele gücü artacak ve ayrıca doğal hayatın korunmasına katkı sağlanabilecektir.

Afet yönetimi çerçevesinde orman yangınları ile mücadele etkinliğinin artırılmasına yönelik incelemelerin yapıldığı bu çalışmada, öncelikle afet ve afet yönetimi kavramları ile Türkiye’de bu yöndeki gelişim genel olarak açıklanmıştır. Daha sonra afet yönetimi ve orman yangınlarına yönelik uygulamalara yer verilmiş ve son olarak havacılığın orman yangınları ile mücadeledeki rolü incelenerek elde edilen bulgular ışığında geleceğe dönük öneri ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

2. Afet Kavramı ve Yönetimi

Sözcük olarak “büyük felaket, bela, yıkım” anlamına gelmekte olan afet, genellikle “hasar ve ölümle sonuçlanan yıkıcı olaylar” şeklinde ifade edilmektedir [1]. Genel bir ifadeyle, “meydana geldiği yerde belirli büyüklükte bir alanda canlı varlıklara büyük zararlar veren, cansız varlıklarda ise büyük hasarlara neden olan doğal veya beşerî olaylar” olarak tanımlanabilen afet, insanlar için büyük ölçüde olumsuz etkiler yaratan durumlardır [2]. Bunun yanında, afetin olumsuz yönlerine vurgu yapılarak, kavram “bir tehlikeye maruz kalma, anlık hasar oluşumu, potansiyel negatif sonuçlar ile baş edebilme konusunda eksik kalma veya yetersiz kapasite durumlarının birleşimi” şeklinde de ifade edilmektedir. [1].

İnsanlar ve toplumlar için ekonomik, sosyal, fiziki, psikolojik ya da öngörülemeyen etkiler yaratan afetler, genel olarak ortaya çıkış nedenlerine göre sınıflandırılmış olmasına rağmen bu sınıflandırmalarda ortak bir anlayıştan söz etmenin her zaman mümkün olmadığı görülmektedir. İlgili kaynaklar incelendiğinde afetler genellikle, “doğal ve insan kaynaklı afetler” şeklinde sınıflandırılmaya tabi tutulmuşken; diğer bazı kaynaklarda “doğal, teknolojik



ve sosyal afetler” şeklinde sınıflandırmalar yapılmıştır [2, 3]. Bu sınıflandırma yapılırken afetlerin bölgesel veya ülkelere göre farklı karakterleri ve potansiyel tehlikelerinin dikkate alındığı dikkati çekmektedir. Dünyada gözlenen afet türleri aşağıdaki Tablo 1’de özetlenmiştir [4]. Bu kapsamda Türkiye’de daha sık görülen afetlerin meteoroloji kaynaklı olaylar olduğu görülmektedir. Türkiye’de görülen meteorolojik kaynaklı olaylara örnek olarak sel, orman yangınları, kuraklık, çığ ve fırtınalar verilebilir. Türkiye’de yaşanan bu afetlerin büyük bir kısmının Akdeniz bölgesinde yaşandığı görülmektedir.

Bu sınıflandırmalar, afetlerin yönetimi ve afetlere karşı alınacak tedbirler açısından önem arz etmektedir [2]. Bazı afetlerin ne zaman olacağı kesin olarak belirlenemezken bazı afetlerin önceden tahmin edilmesini sağlayan veya ortaya çıkacağını gösteren ibareler bulunmaktadır. Örneğin depremler, ne zaman ortaya çıkacağı bilinmeyen veya şiddeti tam olarak tahmin edilemeyen doğa olaylarıdır. Bu nedenle depreme yönelik pasif önlemler alınabilirken; sel, kuraklık, çığ, fırtına ve orman yangınları gibi afetlere yönelik önleyici aktif önlemler alınabilmektedir. Afetlere karşı hayata geçirilecek bu önlemler ile afetlerin topluma ve doğaya vereceği zararlar azaltılabilmektedir [5].

Tablo 1. Dünyada gözlenen afet türleri (AFAD, 2022)

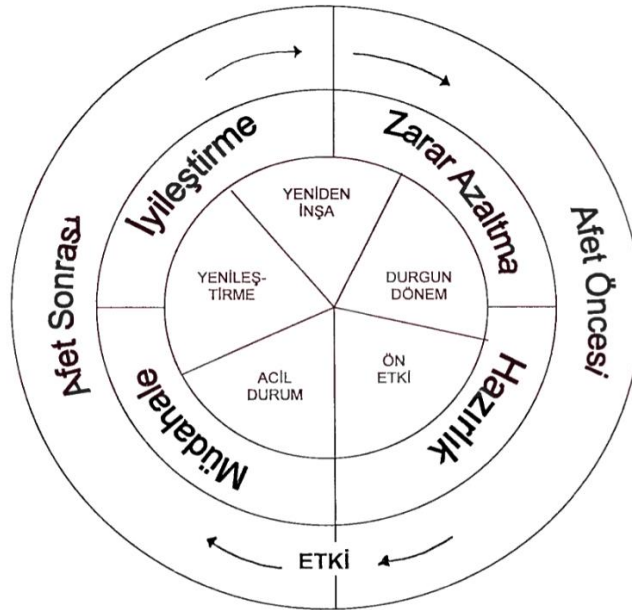
JEOLJİK AFETLER	KLİMATİK AFETLER	BİYOLOJİK AFETLER	SOSYAL AFETLER	TEKNOLOJİK AFETLER
• Deprem • Heyelan • Kaya Düşmesi • Volkanik Patlamalar • Çamur Akıntıları • Tsunami	• Sıcak Dalgası • Soğuk Dalgası • Kuraklık • Dolu • Hortum • Yıldırım • Kasırga • Tayfun • Sel • Siklonlar • Tornado • Tipi • Çığ • Aşırı Kar Yağışları • Asit Yağmurları • Sis • Buzlanma • Hava Kirliliği • Orman yangınları	• Erozyon • Orman Yangınları • Salgınlar • Böcek İstilas	• Yangınlar • Savaşlar • Terör saldırıları • Göçler	• Maden Kazaları • Biyolojik, nükleer, kimyasal silahlar ve kazalar • Sanayi kazaları • Ulaşım kazaları

Afet yönetimi kavramını bir süreç olarak ele alan Kadioğlu (2008: 33) yaptığı tanımlamada, afet yönetimini; afet öncesi ve afet sonrası olmak üzere iki sürece ayırmıştır. Bu tanımlamaya göre afet yönetimi, öncelikle afetlerin önlenmesi ve afetlere yönelik hazırlık aşamasından oluşmaktadır. Ortaya çıkan afetlere müdahale edilmesi ve afete uğrayan bölgenin iyileştirilmesi ise sonraki aşamadır. Bu aşamalar planlama, yönlendirme, destekleme ve koordine basamaklarını içermektedir. Bunlar yapılırken çalışmaların toplumun tüm kesimlerini kapsayacak şekilde ve tüm kurum ve kuruluşlarıyla birlikte mevcut kaynaklarının bu ortak amaçlar doğrultusunda yönetilerek yapılması önemlidir [6].

Afet yönetimine yönelik çeşitli tanımlamalarda farklılıklar olmakla birlikte bu tanımlar kapsam olarak birbirlerine yakındırlar. Bu bağlamda bir tanımlama yapılacak olursa; afet yönetiminin, afetlerin öncesinde, afet sırasında ve sonrasında, mevcut risklerin ve ortaya çıkacak hasarın en aza indirilmesi amacıyla toplumun afete hazırlık seviyesinin sürekli yükseltilmesi, afetlerde kriz durumunun etkin şekilde yönetilmesi ve afet sonrasında normal



yaşantıya en kısa sürede dönülmesine yönelik tedbirlerin alınması yanında mevcut sorunlara yönelik ayrılan kaynakların rasyonel olarak idaresini kapsayan dinamik ve disiplinler arası bir süreç olduğu ifade edilebilir [2]. Dinamik bir süreç olarak ele alınabilen afet yönetimi çeşitli safhalardan meydana gelmekte olup bu safhalar, “zarar azaltma, hazırlıklı olma, müdahale ve iyileştirme” aşamalarından oluşmaktadır. [6, 7]. Şekil 1’de, afet yönetimi, bu süreci gösterebilmek amacıyla bir döngü olarak ele alınmıştır.



Şekil 1. Afet döngüsü (Alexander, 2002: 6’dan aktaran; Leblebici, 2004: 33)

Afetlerin ortaya çıkmasından önce hayata geçirilebilecek süreç adımları, zararların azaltılması ve hazırlık safhalarıdır. Zararların azaltılması safhası olası afet durumlarına yönelik yasal düzenlemeler ile kurumsal yapı ve hazırlıkların yapılması aşamalarıdır [8]. Hazırlık aşaması, zararın azaltılması safhasında ortaya konulan yasal mevzuat ve kurumsal yapıların harekete geçirilerek krize yol açacak afetlerin ortadan kaldırılmasına yönelik atılması gereken adımları içermektedir. Bu yapılacak çalışmaların her zaman afet durumlarını önlemesi mümkün olmasa da afetlerin topluma ve çevreye vereceği zararların azaltılmasında önemi vardır [9].

Afet sonrası faaliyetler ise müdahale ve iyileştirme faaliyetleridir. Müdahale safhası, afetin hemen sonrasındaki kriz durumunu normale döndürmek için gerçekleştirilen faaliyetleri kapsamaktadır. Afet durumlarında, müdahalenin ana odak noktası, trajedinin kurbanları için güvenlik, yiyecek, barınak, giysi ve güvenlik sağlamaktır. Bu önemli ve karmaşık görev hem dahili hem de harici olarak önemli finansman gerektirir [10]. Bu faaliyetlerin temelini afet hazırlık plan ve prosedürlerinin uygulanması oluşturur ve böylece müdahale safhası hazırlık safhasıyla örtüşmektedir. Müdahale safhasında gerçekleştirilen her faaliyet, plan ve prosedürlere bağlı olarak resmi ya da gayri resmi olarak yönetilmekte ve her faaliyet alanına yönelik uygulamalar ilgili kuruluş ve sorumlular tarafından yerine getirilmektedir [2]. Afet sonrası uygulanan son aşama ise iyileştirme safhasıdır. Bu aşamada çevrenin tekrardan yaşanılır bir hale getirilmesi ve rehabilitasyonun sağlanması için çalışmalar yürütülür. Bu aşamada öncelikle toplumun tamamını ilgilendiren ulaşım, iletişim ve alt yapı gibi faaliyetlere öncelik verilmelidir [8].

Afetler krize yola açan temel unsurlardan olup [6] afetin meydana gelişini takip eden kriz döneminde inisiyatifin bir an önce ele alınması ve ortamdaki unsurların birbiriyle uyumlu şekilde yönetilmesi gerekmektedir [2]. Beklenmeyen bir anda ve ani bir şekilde meydana gelen, var olan yapıların ve sistemlerin çalışma düzenlerini engelleyen ve aciliyet içeren krizlerin; toplumsal hayata fiziksel, psikolojik ve sosyal gibi birçok yönden zarar veren afetlerle olan ilişkisi buradan kaynaklanmaktadır [6].



3. Türkiye’de Afet Yönetimi

Afet yönetimi anlayışı, kültüre, iklime, ülkelere hatta illere göre farklılık gösterebilmekte olup, ilgili bölgenin fiziki şartları veya doğal ya da yapay bir afetin meydana gelme olasılığına göre bu anlayış değişiklik gösterebilmektedir. Ancak afetle mücadele yapısını üst seviyelere taşıyan ülkelerde kriz ve afet yönetim yaklaşımlarının çağdaş ve rasyonel yöntem ve ilkeler kapsamında hazırlanmış, bireylerden kamu alanının çeşitli düzeylerine kadar sorumlulukların olduğu bir anlayış çerçevesinde gerçekleşmesi gerektiği değerlendirilmektedir. Bu bağlamda gerek afetle mücadelede ve gerekse afet sonrasında toplumun ve kamunun bütün kesimlerinin afet karşısında duyarlı olup bilinçli ve etkili mücadeleye katkı sağlamaları önem kazanmaktadır [6].

Türkiye’de doğal afetlerle ilgili düzenlemeler, yasalar ve yaptırımlar dikkate alındığında afet yönetimine yönelik çeşitli dönemlerin mevcut olduğu görülmektedir. 1944 yılı öncesi dönemde, Osmanlı Devleti ve Cumhuriyetin ilk yıllarında, bazı önlemlerin ve çalışmaların olduğu, bu dönemde yaşanan ve 1939 Erzincan depremi gibi büyük oranda can ve mal kaybına neden olan felaketlerde ilk afet yönetimi örneklerinin sergilendiği görülmektedir. Sonraki dönem 1944-1958 yılları arasında kapsamaktadır. Afet yönetimi konusunda mevcut tüm kanunların 1959 yılında çıkarılan kanunla birleştirildiği bir diğer dönem, afet zararlarının azaltılması yönündeki çalışmaların; “afet öncesi”, “afet sırası” ve “afet sonrası” olarak tanımlanarak bu konuda yapılması gereken çalışmaların düzenlendiği dönemdir. 1999 Marmara Depremi sonrasında günümüze kadar olan dönemi kapsayan son süreçte ise, mevcut yetersizliklerin görüldüğü ve afet yönetimi konusunda bilinçlenmenin arttığı ancak yine de afet yönetimini ele alan temel yasal düzenleme ve politikaların bütünlük içinde ortaya konulmasına ihtiyaç duyulduğu bir dönem işaret edilmektedir [11].

Türkiye’de afet ve kriz yönetimi politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması İçişleri Bakanlığına bağlı Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı (AFAD) koordinasyon ve yönetiminde yürütülmektedir. AFAD, ülkede meydana gelebilecek acil durum ve afetlere yönelik gerekli hazırlıkları yapmak, krizlerin ortaya çıkması durumunda müdahaleleri koordine etmek ve kriz sonrasında gerekli iyileştirme ve hayatın normale döndürülme çalışmalarını yürütmekle ve bu kapsamda diğer kurum ve kuruluşlar ile koordinasyon içerisinde çalışmakla görevlendirilmiştir. Ayrıca yurt içinde ve yurt dışında düzenlenecek insani yardım operasyonlarının koordinesi ve uygulanması AFAD sorumluluğunda yürütülmektedir [4, 12]. AFAD, kendisine verilen bu görevleri Sivil Savunma Arama ve Kurtarma Birlikleri, belediyeler ve bağlı il müdürlükleri yardımı ile yerine getirmektedir. Orman yangınlarının önlenmesi veya söndürülmesi görevi, merkezde Orman Genel Müdürlüğü Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Daire Başkanlığına; taşrada ise Orman Genel Müdürlüğüne bağlı Orman Bölge ve İşletme Müdürlükleri ile İşletme Şefliklerine verilmiştir [13].

4. Afet ve Orman Yangınları

Ormanlar, çok sayıda bitki ve hayvanı barındıran, bir yaşam birliği veya ekosistem olma [14] yanında, doğada hiçbir dış müdahale olmadan yetişen veya insanlar tarafından bilinçli olarak yetiştirilen her türlü ağaç, çalılık bölgeler, ağaç örtülü bölgeler olarak tanımlanmakta ve bu bölgeleri içeren yerler orman arazisi olarak nitelendirilmektedir [15]. Dünyanın toplam alanının yaklaşık üçte biri ormanlarla kaplı olup ormanlar, insan yaşamı ve ekoloji için en önemli konulardan biridir [16].

Birçok bitki ve canlıya ev sahipliği yapan ve dünyanın akciğerleri olarak da kabul edilen ormanlar [17], hava kirliliğini önlemek, karbon ve oksijen döngüsüne katkı sağlamak, iklimi düzenlemek ve erozyon ile heyelanı önlemek gibi birçok ekonomik, ekolojik ve sosyo-kültürel faydaları olan doğal kaynaklardır. Bu önemli faydalarına rağmen dünyanın %31’ini kaplayan dört milyar hektar orman ekosistemleri; [18] kuraklık, çeşitli hastalıklar, böcek istilaları, artan arazi kullanımı, aşırı otlatma ve orman yangınları gibi birçok tehlike altındadır. Bu tehlikeler başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere dünyanın her bölgesinde ormanların sürekliliğini tehlikeye sokan [18] etkenlerdir. Ayrıca ormanlık alan kaybı; erozyon, çölleşme, su kaynaklarının bozulması, hava kirliliği,



sel, heyelan gibi felaketleri de beraberinde getiren önemli bir sorun olarak görülmektedir [19].

Ormanlar, yukarıda sayılanlar yanında insan faaliyetlerinin etkisiyle her geçen gün azalmakta olup birçok ülke için orman yangınları, bu gerileme sürecindeki temel sorunlardan biri olarak karşılaşılan durumdur. İster doğal nedenler (yıldırım düşmesi vb.) ister insan kaynaklı nedenler olsun orman yangınları, her geçen gün daha da önemli bir hale gelmektedir. Her yıl orman yangınları 350 milyon hektardan fazla ormanı yok etmekte ve orman yangınları insan ve diğer canlılar açısından kayıplarına veya yaralanmalarına neden olmaktadır. Bu durum orman yangınlarının ekonomik tahribatı yanında, yok olan orman miktarı ve söndürme maliyeti açısından önemlidir. Yangın, tüm afetler gibi hızlı müdahale veya acil durum senaryoları gerektiren bir afet olup hızlı müdahaleler, yangınların büyümeden ve yayılmadan ormanların korunmasını sağlamakta ve söndürme maliyetlerini düşürebilmektedir [16].

Diğer yangın türlerinde olduğu gibi orman yangınlarında da söndürme faaliyetine başlamak için zaman çok önemlidir. Orman yangını yöneticileri ve karar vericiler, insanlardan veya doğal sebeplerden (kundaklama, yıldırım düşmesi vb.) kaynaklanan yangınlarının sebep olduğu yangın kayıplarının azaltılmasına yardımcı olacak birçok faaliyette bulunurlar. Bu kapsamda orman gözetimi ve yangın tespiti, yangınları büyümeden kontrol altına almak için önemlidir. Yangın küçük iken idare edilmesi ve itfaiye ekiplerinin ve söndürme kaynaklarının yönlendirilmesi kolaydır [16]. Ancak orman yangınları ortaya çıktıktan sonra doğa, orman yapısı, arazi yapısı ve iklim koşullarına bağlı olarak çok farklı boyutlara ulaşabilmektedir. Ormanların çabuk tutuşma ve yanma özelliği uygun hava koşulları ile birleşince yangın çok kısa sürede büyük alanlara yayılabilmektedir. Özellikle yangına müdahalede geç kalınması orman yangınının söndürülmesini daha da zorlaştırmakta ve mücadele kapsamında yapılan harcamalar yüksek boyutlara ulaşabilmektedir [20].

Çoğu orman yangınına hava araçlarıyla 30 dakikadan daha kısa sürede başarıyla kontrol edebilme ve söndürebilme imkânı vardır. Ancak, yangın hava araçlarıyla 30 dakika içinde kontrol edilemezse, zorlu bir süreç başlamakta; yüzlerce itfaiyeci ve birçok uçak, on binlerce hektarı kaplayan bir yangınla mücadele etmek için günlerce çalışmak zorunda kalabilmektedir. Bu bağlamda yangına ilk müdahale hayati önem taşımaktadır. Hava araçları, en hızlı orman yangını söndürme araçları oldukları için orman yangını yönetimi için çok önemlidir. Bu kapsamda, hava araçları doğru yerleştirilip yönetilebilirlerse, yangınlara tüm kara araçlarından önce ulaşabilmekte ve orman yangınlarını 30 dakikadan kısa bir sürede söndürülebilmektedirler [16].

5. Havacılığın Orman Yangınlarıyla Mücadeledeki Rolü

Küresel iklim değişikliği sebebiyle dünya her geçen gün daha da ısınmakta ve bu ısınma ormanlar için tehlikenin sürekli artması anlamına gelmektedir. Bu nedenle orman yangınlarına karşı iyi bir örgütlenme, iyi bir yangın önleme planı, erken müdahale ve teknolojik imkânların etkin bir şekilde kullanılarak, söndürme çalışmalarının yürütülmesi bir zorunluluk haline gelmiştir [13]. Bu bağlamda güvenlik, hız, verimlilik ve emniyet gibi kavramlar ile özdeşleşmiş hale gelen havacılık teknolojileri ve hava araçlarının orman yangınları ile mücadelede büyük bir avantaj sağlayacağı tartışmasızdır. Günümüzde havacılık teknolojileri ve hava araçlarının orman yangınlarının önlenmesi ve söndürülmesi kapsamında kullanılması hızlı ve etkin müdahale açısından son derece önemlidir.

Orman yangınları ile mücadelede hava unsurlarının öncelikle Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da kullanıldığı bilinmektedir [21]. Bu ülkeler özellikle büyük alana yayılan orman yangınlarında, yerleşim yerlerinden uzak ve bakir orman niteliğindeki orman yangınlarında veya ulaşım güçlüğü olan orman yangınlarında havacılık unsurlarını aktif olarak kullanmaktadır. Geçmişte uçaklar ve hava fotoğrafları, orman yangınlarının kontrolünde ve bunlarla savaşta, birbirini tamamlayan iki araç olarak ilgililere büyük ve çeşitli olanaklar sağlamıştır. Bu olanaklar: yangınların saptanması, yangınların incelenmesi ve yangınlarla savaş biçiminde ifade edilmekle birlikte bunlar sadece yangın sırasında yapılan çalışmaları kapsamaktadır. Ancak uçaklar ve hava fotoğraflarından, yangının çıkışından önce ve sonra da aynı amaçla yararlanılabilmek olasıdır. Bu nedenle, uçakların ve hava fotoğraflarının orman yangınları konusunda sağladıkları olanakları: yangın öncesinde, yangın



sonrasında ve yangın sırasında, diye daha geniş kapsamlı olarak gözden geçirmek daha doğru bir yaklaşım olabilir [21]. Bugün de benzer bir yaklaşımla orman yangınlarına yönelik olarak havacılığın son geldiği noktadaki olanaklardan ya da uzay teknolojilerinden yararlanmak mümkündür.

Hava araçları sahip oldukları özellikler itibari ile orman yangınları ile mücadelede farklı şekillerde fayda sağlayabilmektedir. Bu sebeple hava araçlarını, İHA (İnsansız Hava Araçları)'lar, uçaklar ve helikopterler olarak ayrı ayrı değerlendirmek gerekir. Küçük boyuta sahip ve tehlikeli bölgelere girebilen İHA'lar orman yangınlarında mücadele faaliyetlerinin koordinesinde kullanılabilir [22]. Tehlikeli ve zor bölgelere yönelik kullanım özellikleri açısından ormanlık alanlarda tercih edilebilen İHA'lar diğer sistem ve yöntemlere göre bir alternatiftir [23]. Yüksek taşıma kapasitesine sahip uçaklar orman yangınların söndürülmesinde sahip olunan en önemli silahlardandır. Özellikle suya iniş kalkış yapabilen amfibik uçaklar; yakın bölgelerdeki su kaynaklarından daha çabuk ikmal yaparak yangınların söndürülmesinde etkin rol oynamaktadırlar. Dikey iniş kalkış yapma özelliğine sahip helikopterler ise yangın söndürme, yaralı, personel ve malzeme nakli gibi faaliyetlerde kullanılabilir. Hava araçlarının orman yangınlarında kullanım alanları aşağıda verilmiştir [22]:

- Yangınların Önlenmesi,
- Büyümeden Müdahale Edilmesi,
- Taktik Koordine,
- Söndürme Faaliyetleri,
- Yaralıların Tahliyesi,
- Personel ve Malzeme Nakli.

Ormanların izlenmesi, orman yangınları ile mücadelede alınabilecek önlemlerin başında gelmektedir. Bu amaçla yangın riskinin fazla olduğu bölgeler tespit edilmekte ve bu bölgelere gözlem kuleleri yerleştirilmektedir. Bu kapsamda sabit, gezici ve hava araçları ile keşif ve gözlem faaliyetleri de gerçekleştirilebilmektedir [15]. Ancak, yangınların tespiti ve erken uyarı amacıyla bölgede bulunan halktan yardım almak veya ihbar hattı oluşturabilmenin yanında daha teknolojik imkânlarında kullanılabilmesi mümkündür. Bu imkânlar insansız uçaklar, keşif uçakları, meteorolojik radarlar, uydu ve uzaktan algılama sistemleridir. İnsanlı veya insansız keşif uçakları uzun süre havada kalarak ormanların izlenmesini sağlarken kullanılan teknolojik kameralar ile alınan anlık görüntüler istenilen yere aktarılabilir [13]. Ayrıca, bu kapsamda helikopterler de termal kamera sistemleri ile teçhiz edilebilmektedir. Bu termal kamera sistemleri yüksek çözünürlüklü gündüz kamerası, yüksek çözünürlükte düşük ışık kamerasının yanında lazer mesafe ölçümü gibi özellikleri bünyesinde barındıran cihazları da kapsamaktadır. Bu kameralar arasında özellikle termal kameralar hem sağladığı yüksek çözünürlük hem de hassasiyeti ile ön plana çıkan teknolojilerdir. Bunlardan ışık olmayan ortamlarda da net görüntü alınabilmek mümkün olmaktadır [24].

Türkiye'de Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesindeki Orman Genel Müdürlüğü (OGM) orman yangınlarıyla mücadele kapsamında sorumluluk üstlenmektedir [25]. OGM bünyesinde, yangınla mücadelede sabit veya gezici olarak görev yapan yangın söndürme ekipleri; ilk müdahale ekibi, hazır kuvvet ekibi, gezici ekip, arasöz ekibi ve hava destek (helikopter ve uçak) ekibi olmak üzere çeşitli gruplardan oluşmaktadır. Orman yangınlarında sahaya hava yolu ile (helikopter) ulaştırılan ve yangınla ilk mücadeleye başlayan ilk müdahale ekibi, yangının kısa sürede kontrol altına alınabilmesi için çok önemli bir görevi yerine getirmeye çalışmaktadır [26].

Orman yangınlarıyla mücadelede kullanılan araçlar, genel olarak kara ve hava araçları olarak ikiye ayrılır. Kara araçları; dozer, loder, greyder, traktör, büyük arozöz, küçük arozöz, ilk müdahale aracı, su ikmal aracı, treyler, kamyon ve motosikletler iken, hava araçları yangın söndürme ve keşif uçakları ile helikopterlerdir [13]. OGM, hava destek ekibinde görev yapmak üzere, her yıl çeşitli su taşıma kapasitesine sahip yangın söndürme uçakları ve helikopterleri kiralama yoluyla bünyesine katarak söndürme faaliyetlerini yürütmektedir [27]. Türkiye'de orman yangınlarıyla mücadelede, dünyadaki diğer uygulamalara paralel olarak, 1995 yılından itibaren helikopter kiralama yöntemini uygulamaktadır. Helikopterler yangına müdahale süresini kısaltarak orman yangınları ile



mücadele etkinliğini arttırmaktadır [13].

Türkiye’de orman yangınlarıyla havadan mücadeleye, ilk olarak 1985 yılında, Türk Hava Kurumundan kiralanan uçaklar ile İzmir ve Çanakkale Orman Bölge Müdürlüklerinde başlanmıştır. 1987 yılında OGM tarafından altı adet helikopter satın alınmış ve 1988 yılında hizmete girmiş olan bu helikopterler su atma işinde kullanılmıştır. Helikopterler genel olarak keşif ve gözlem, personel, araç ve malzeme nakli ile yangınların havadan sevk ve idaresinde kullanılmaktadır [13]. Son yirmi yılın verilerine göre Türkiye’deki orman yangınlarının büyük bölümü Muğla, Antalya ve İzmir Orman Bölge Müdürlüklerinde meydana gelmiş ve bu nedenle bu bölgelere büyük önem verilmiştir. Son dönemde helikopterler genellikle Antalya, İzmir ve Muğla Orman Bölge Müdürlüklerinde konuşlandırılmaktadır [24].

Ayrıca kurumsal yapılanma kapsamında son dönemde yapılan bir değişiklik, OGM bünyesinde, orman yangınlarıyla mücadelede havacılık hizmetlerini yürütmek için “Havacılık Dairesi Başkanlığı” kurulmuştur. Havacılık Dairesi Başkanlığının görevleri; havacılık hizmetleri kapsamında personel, araç, gereç ve teçhizat planlaması, temini veya kiralınmasına yönelik faaliyetlerin yürütülmesidir. Ayrıca hava araçlarının göreve hazır halde bulunması için her türlü bakım, onarım ve modifikasyon işlemlerinin yurt içi veya yurt dışında yapılmasını sağlamak, hava araçlarının uçuş ve görev ifası için gerekli yasal izinlerin alınması ve kayıtlarının yapılması ve uçuş ve yer emniyetiyle ilgili faaliyetleri yürütmesi Başkanlığın görevleri arasında sayılmıştır [28].

6. Tartışma ve Sonuç

Afetlerin ortaya çıkması birçok durumda engellenemese de afetlerin sonuçları alınacak tedbirler ve atılacak adımlar ile azaltılabilir. Atılacak bu adımlar can ve mal kaybını azaltırken merkezi ve mahalli yönetimlere karşı oluşacak güven kaybını da engelleyecektir. Bu çerçeveden bakıldığında afet yönetimi; afetin oluşmasına neden olabilecek durumların önlenmesi veya zararlarının azaltılması amacıyla bir dizi çalışmaların yapılmasını ve mevcut kaynaklarının uygun ve planlı bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır.

Çok sayıda bitki ve hayvanı barındıran, bir yaşam birliği veya ekosistem olan ormanlar, doğal ve beşerî faktörler tarafından tehdit altında bulunmaktadır. Bunlardan orman yangınları, dünyadaki birçok ülke gibi Türkiye için de çok önemli bir sorundur ve her geçen gün daha da önemli bir hale gelmektedir. Ancak asıl tehlike, bu yangınların kontrol edilemedikleri takdirde bir afete dönüşme potansiyelleridir. Bu durumda açık bir krizdir ve bu durumla mücadele, çağdaş ve rasyonel yöntem ve ilkeler kapsamında hazırlanmış kriz ve afet yönetimi anlayışı çerçevesinde yönetilmesi gereken bir süreçtir.

Orman yangınları, diğer tüm afetlerde olduğu gibi hızlı müdahale veya acil durum senaryoları gerektiren bir afet olup hızlı müdahaleler, yangınların büyümeden ve yayılmadan ormanların korunmasını sağlamakta ve söndürme açısından önemli katkı sağlamaktadır. Diğer yangın türlerinde olduğu gibi orman yangınlarında da söndürme faaliyetine başlamak için zaman çok önemlidir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, hız, emniyet, güvenlik ve verimlilik gibi terimlerle ile özdeşleşen, hızlı ve acil müdahalede son derece etkili olan havacılık uygulamaları ve hava araçları, orman yangınları ile mücadelede son derece önemlidir.

Ancak afetlerde mevcut risklerin ve ortaya çıkacak hasarın en aza indirilmesi amacıyla mevcut kriz durumunun en etkin şekilde yönetilmesi ve afet sonrasında normal yaşantıya en kısa sürede dönülmesine yönelik tedbirlerin alınması yanında, gelişen ve gelişebilecek sorunlara yönelik ayrılan kaynakların rasyonel olarak idaresini kapsayan adımların dikkatle atılması son derece önemlidir. Bu bağlamda afet döngüsünde yer alan “zarar azaltma, hazırlıklı olma, müdahale ve iyileştirme” aşamaların her biri, söz konusu olabilecek kriz ortamına girmeden önce, orman yangınları kapsamında kullanılan havacılık uygulamaları ve hava araçlarının durumları açısından, ele alınması önemlidir. Bu safhada hava araçlarının kiralınmasından, uygunluğuna; çeşitli eğitimlerin tamamlanmasından, uygun yerlere konumlandırılmalarına kadar birçok süreç bulunmaktadır. Son dönemde OGM bünyesinde orman yangınlarıyla mücadele için oluşturulmuş Havacılık Dairesi Başkanlığı’nın kurumsal yapılanmasına yönelik atılmış adımlar bu anlamda dikkate değerdir.



Afetlere müdahale safhası, afetin hemen sonrasındaki kriz durumunu normale döndürmek için gerçekleştirilen faaliyetleri kapsamakta olup bu safhada da hava araçlarının hazır bir durumda bulunması ve istenildiğinde hazır olarak kullanılabilmesi önem kazanmaktadır. Türkiye’de orman yangınlarıyla mücadele kapsamında sorumluluk üstlenmekte olan OGM, hava destek ekibinde görev yapmak üzere, her yıl çeşitli su taşıma kapasitesine sahip yangın söndürme uçakları ve helikopterlerini kiralanmaktadır. Ancak kapasite yetersizliğinin ve planlamalarda ön görülemeyen eksikliklerin anında giderilebilmesi için devletin diğer birimlerinde yer alan havacılık organizasyonlarının da bu ihtiyaçlara cevap verebilecek şekilde planlanması ve organize edilmesi milli değerlerin korunması ve gelecek kuşaklara aktarılabilmesi açısından önemlidir.

Havacılık uygulamaları ve hava araçları, gerek orman yangınlarının önlenmesine yönelik erken uyarıdan gözetlemeye ve gerekse erken safhada müdahaleden yangınla mücadelenin her safhasına büyük katkılar sunmaktadır. Ancak hava araçları (İHA’lar, uçaklar ve helikopterler olmak üzere), ister önleme maksatlı ve isterse de müdahale maksatlı olsun, platform özellikleri ve yangın bölgesinin nitelikleri göz önünde bulundurularak uygun şekilde planlanmalıdır.

Türkiye’de orman yangınlarının yoğun olarak görüldüğü bölge Akdeniz bölgesidir. Akdeniz bölgesinde her yıl tekrarlanan orman yangınları kaçınılmaz bir gerçek haline gelmiştir. Ortaya çıkan bu yangınlar büyük maddi ve manevi kayıplara sebebiyet verirken bölge turizmi ve bölgenin turistik cazibesine de zarar vermektedir [29]. Zira, Kültür ve Turizm Bakanlığı’nın vizyon bildirgesinde güçlülük, liderlik ve saygınlık, misyon bildirgesinde ise sürdürülebilirlik, erişilebilirlik ve evrensellik kavramları öne çıkmaktadır [30]. Türkiye’nin turizm potansiyelinin yoğun olduğu güney ve batı kıyılarında, özellikle yaz aylarında, son derece önemli bir sorun haline gelen orman yangınları ve bu yangınlara müdahalede uygulanan havacılık faaliyetleri hayati derecede öneme sahiptir. Türkiye’nin bu kapsamda geçmişten bu zamana faaliyet gösteren mevcut havacılık yapısının dışında, her an göreve hazır milli bir havacılık yapısına ihtiyacı vardır. Ancak bu yapıyı oluşturmak; önemli oranda kaynak, bu alanda yetiştirilmiş insan gücü ve iyi bir planlama ile sağlanabilir. Ayrıca zaman da burada kritik bir faktördür. Bu bağlamda devlet bünyesinde bulunan çeşitli hava araçlarından faydalanmak çözümün bir parçası olabilir. Fakat bunun yapılması, hava araçları üzerinde bu alana yönelik çeşitli entegrasyonların gerçekleştirilmesi ve ilgili personelin eğitimi ile mümkün olabilecektir. Ancak, Türkiye’de kamu kesiminde uzun vadeli bir özellik taşıyan stratejik yönetim yaklaşımının uygulanmasına engel teşkil eden hususlar; aşırı merkezi yapı, politik etkiler, kamu personelinin stratejik bilince tam anlamıyla sahip olmaması, planlamanın kâğıt üzerinde kalması ve orman yangınlarına havadan müdahale gibi özel ihtisas gerektiren alanlarda profesyonel danışmanlık hizmeti alınmaması olarak öne çıkmaktadır [31].

Bu çalışma ile orman yangınlarında havacılık uygulamaları kapsamında mevcut az sayıda kaynaktan elde edilen veriler araştırmacıların kendi tecrübelerinden de yararlanarak değerlendirilmiş ve bundan sonra yapılacak araştırmalara katkı sağlaması amaçlanmıştır. Diğer araştırmacılar tarafından gelecek dönemlerde yapılacak çalışmalarda, orman yangınlarıyla mücadelede diğer ülkelere ait havacılık yapı ve uygulamalarının incelenmesinin bu alandaki çalışmalara katkı sağlayabileceği değerlendirilmektedir.

Yazar Katkısı

Osman Nuri Sunar: Yazma-orijinal taslak, İnceleme, Görselleştirme, Denetim, Kavramsallaştırma, Metodoloji. **Salim Kurnaz:** Yazma–inceleme ve düzenleme, Denetim.

Çıkar Çatışması: Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Teşekkür ve Bilgilendirme

Bu çalışma 10-12 Kasım 2021 tarihlerinde Selçuk Üniversitesi tarafından düzenlenen International Conference of Aeronautics and Astronautics (ICAA’21) Kongresinde sunulan ve özet metni yayımlanan bildirinin genişletilmiş tam metnidir.



References

- [1] Gözümlü, A. G. 2013. “Afet tabanlı kriz yönetimi: Marmara ve Ege Bölgeleri’nde bulunan rafineri ve petrokimya endüstrisi işletmeleri üzerine bir araştırma”, Doktora tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, Türkiye.
- [2] Leblebici, Ö. 2004. “Doğal afetlerde kriz yönetimi”, Yüksek Lisans tezi, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, Türkiye.
- [3] O'Brien, G., O'keefe, P., Rose, J., & Wisner, B. 2006. Climate change and disaster management. *Disasters*, 30(1), 64-80.
- [4] AFAD, Afet Türleri, 2022. <https://www.afad.gov.tr/afet-turleri>, (25 Nisan 2022).
- [5] İSO. Sanayide afet ve acil durum yönetimi rehberi (1 b.). *İstanbul Sanayi Odası Yayınları No: 2008/7*, İstanbul, Türkiye, 2008.
- [6] Bilici, G. 2019. “Afetle mücadelede kriz yönetimi: Konya ili örneği”, Yüksek Lisans tezi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Konya, Türkiye.
- [7] Coppola, D. P. Introduction to international disaster management. 4. edition, Elsevier, 2020.
- [8] Yılmaz, H. (2017). “Nükleer afetlerde kriz yönetimi”, Yüksek Lisans tezi, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gümüşhane, Türkiye.
- [9] Yavaş, H. 2004. “Doğal afetler yönüyle Türkiye’de belediyelerde kriz yönetimi (İzmir örneği)”, Doktora tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir, Türkiye.
- [10] Kathleen Geale, S. 2012. The ethics of disaster management, *Disaster Prevention and Management*, 21(4), 445-462. <https://doi.org/10.1108/09653561211256152>.
- [11] Ok, Z. 2015. “Kriz yönetimi ve afet kaynaklı krizlerin yönetilme sürecinde İstanbul Büyükşehir Belediyesi AKOM (Afet Koordinasyon Merkezi) örneği analizi”, Yüksek Lisans tezi, *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, Türkiye.
- [12] Bozkurt Y. ve Akdeniz B. 2014. Bir kamu yönetimi sorunsalı olarak çevresel kriz yönetimi: ABD – Türkiye karşılaştırması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 95-114.
- [13] Üzmez, İ. 2010. “Türkiye’de orman yangınlarıyla savaş uygulamaları ve etkinlikleri (İzmir Orman Bölge Müdürlüğü örneği)”, Yüksek Lisans tezi, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, Türkiye.
- [14] Türkiye Çevre Vakfı. Türkiye’nin çevre sorunları. *Önder Matbaa Türkiye Çevre Vakfı Yayını*, Ankara, Türkiye, 1999.
- [15] Doğanay, H. ve Doğanay, S. 2011. Türkiye’de orman yangınları ve alınması gereken önlemler. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 9 (11), 31-48.
- [16] Bal, M. 2011. “Orman yangınlarıyla havadan mücadelede uluslararası iş birliği: Türkiye ve Yunanistan için fırsatlar”, Yüksek Lisans tezi, *İzmir Ekonomi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir, Türkiye.
- [17] Özey, R. Günümüz dünya sorunları. *Aktif Yayınevi*, İstanbul, Türkiye, 2001.
- [18] Eker, Ö. ve Abdurrahmanoğlu, D.M. 2018. Türkiye’de orman yangınlarıyla mücadele harcamalarının analizi: Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü örneği. *Turkish Journal of Forest Science*, 2(1), 34-48.
- [19] Öngören, G. 2004. “Orman yangınlarının sosyo-ekonomik ve kültürel nedenleri ile Muğla örneği”, Yüksek Lisans tezi, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Muğla, Türkiye.
- [20] Bilgili, E., Baysal, İ., Dinç Durmaz, B., Sağlam, B. ve Küçük, Ö., 2010. Türkiye’de 2008 yılında çıkan büyük orman yangınların değerlendirilmesi. *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi*, 20-22 Mayıs, Artvin, Türkiye, Cilt III, 1270-1279.
- [21] Evcimen, B. S. 1978. Orman yangınlarının havadan kontrolü. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 28(1), 52-61.
- [22] Kurnaz, S. ve Sunar, O. N. 2021. Orman yangınlarında devlet hava araçlarının etkin kullanımı: örnek ülke uygulamaları. *International Cappadocia Scientific Research Congress*, Nevşehir, Türkiye, Çilt III, 1-8.
- [23] Menteşeoğlu, B. E. ve İnan, M. 2016. İnsansız hava araçlarının (İHA) ormancılık uygulamalarında kullanımı, 6. *Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2016)*, Adana, Türkiye, 296-304.
- [24] Ragıboğlu, İ. 2016. “Türkiye’de orman yangınlarında strateji, taktik, güvenlik önlemleri ve İzmir Orman Bölge Müdürlüğü yangın organizasyonu”, Yüksek Lisans tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta, Türkiye.



- [25] OGM. 2022, Orman Genel Müdürlüğünün görevleri. <https://www.ogm.gov.tr/tr/kurulusumuz/genel-bilgiler>, (25 Mart 2022).
- [26] Akay, A. E., Serin, H. ve Yenilmez, N. 2009, Yangın helikopterlerinde görev yapan hava destek ve ilk müdahale ekibinin sosyal durumlarının ve çalışma koşullarının incelenmesi. *II. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi*, 19-21 Şubat, Isparta, Türkiye, 294-302.
- [27] Akay, A. E., Serin, H. ve Yenilmez, N. 2008, Orman yangınları ile mücadele kullanılan helikopterlerde görev yapan pilotların ve diğer personelin sağlık ve iş güvenliği sorunlarının incelenmesi. *14. Ulusal Ergonomi Kongresi*, 30 Ekim-1 Kasım, Trabzon, Türkiye, 425-434.
- [28] Resmî Gazete, Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi. 2022. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/02/20220205-2.pdf>, (22 Mart 2022).
- [29] Küçükosmanoğlu, A. 1993. Türkiye’de orman yangınlarına ait bazı verilerin değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 43(1-2), 85-101.
- [30] Doğan, S. ve Alkan, A.D. 2020. Türkiye’deki bakanlıkların misyon ve vizyon ifadelerinin içerik analizi. *İş ve İnsan Dergisi*, 7(2), 339-349.
- [31] Alkan, A.D. 2021. Türkiye’de kamu kesiminde stratejik yönetim yaklaşımının uygulanabilirliğini etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 71-86.